過電流・地絡継電器試験装置
ＢＣＴ－５０ＫＴ

取扱説明書
（第１版）

－ＳＯＵＫＯＵ－

本社，工場　〒529-1206　滋賀県愛知郡愛荘町蚊野 215
TEL　0749－37－3664　　FAX　0749－37－3515
東京営業所　〒101-0023　東京都千代田区神田松永町三友ビル３Ｆ
TEL　03－3258－3731　　FAX　03－3258－3974

営業的なお問合せ　：ｓｅｌｌ－ｉｎｆｏ@ｓｏｕｋｏｕ．ｃｏ．ｊｐ
技術的なお問合せ　：ｔｅｃ－ｉｎｆｏ@ｓｏｕｋｏｕ．ｃｏ．ｊｐ
ＵＲＬ　　：ｈｔｔｐ：／／ｗｗｗ．ｓｏｕｋｏｕ．ｃｏ．ｊｐ

目　次

安全にご使用いただくために…… 3

１．仕様…… 4

２．各部名称…… 7

３．過電流継電器試験方法
３－１：試験準備…… １０
３－２：始動電流値の測定（誘導形のみ）…… １７
３－３：最小動作電流値の測定（限時要素）…… １８
３－４：動作時間の測定（限時要素）…… １９
３－５：最小動作電流値の測定（瞬時要素）…… ２２
３－６：動作時間の測定（瞬時要素）…… ２４

４．地絡継電器試験方法
４－１：試験準備…… ２６
４－２：最小動作電流値の測定…… ２９
４－３：動作時間の測定…… ３０

５．方向性地絡継電器試験方法
５－１：試験準備…… ３２
５－２：最小動作電流値の測定…… ３５
５－３：最小動作電圧値の測定…… ３７
５－４：動作時間の測定…… ３９
５－５：位相不動作の確認…… ４１

６．電圧継電器試験方法
６－１：試験準備…… ４２
６－２：動作電圧値、復帰電圧値の測定…… ４４
６－３：動作時間の測定…… ４５

７．耐圧試験方法
７－１：試験準備…… ４７
７－２：耐圧試験…… ４９
７－３：高圧リアクトルについて…… ５０
７－４：資料…… ５１

外形図…… ５６

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、試験装置をご使用になる前に、次の事項を必ずお読み下さい。
また、仕様に記されている以外で使用しないで下さい。
試験装置のサービスは、当社専門のサービス員のみが行えます。
詳しくは、（株）双興電機製作所にお問い合わせ下さい。

人体保護における注意事項

感電について　人体や生命に危険が及ぶ恐れがありますので、各測定コードを接続する場合は、必ず指定の試験用端子、又は、各継電器の測定要素を接続する端子であることを確認して接続して下さい。
　又、活線状態（受電状態）で試験を行う場合は、感電に十分気をつけて行って下さい。

電気的な過負荷　感電または、発火の恐れがありますので、測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。

パネルの取り外し　試験装置内部には電圧を印加、発生する箇所がありますので、パネルを取り外さないで下さい。

適切なヒューズの使用　発火等の恐れがありますので、指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。

機器が濡れた状態での使用　感電の恐れがありますので、機器が濡れた状態では使用しないで下さい。

ガス中での使用　発火の恐れがありますので、爆発性のガスがある場所では使用しないで下さい。

機器保護における注意事項

電　源　指定された範囲外の電圧を印加しないで下さい。

電気的な過負荷　測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。

適切なヒューズの使用　指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。

振　動　機械的振動が直接伝わる場所での使用、保存はしないで下さい。

環　境　直射日光や高温多湿、結露するような環境下での使用、保存はしないで下さい。

防水、防塵　本器は防水、防塵となっていません。ほこりの多い場所や、水のかかる場所での使用、保存はしないで下さい。

故障と思われる場合　故障と思われる場合は、必ず（株）双興電機製作所または、販売店までご連絡下さい。

１．仕様

（１）入力電源　　：ＡＣ１００Ｖ±１０％　５０／６０Ｈｚ
（２）電源容量　　：最大５ｋＶＡ（出力電流５０Ａ，負荷インピーダンス1Ω）
　　＊実際の試験には，発電機の場合で2.5ｋＶＡ以上の容量があれば試験は行えます.
　　＊電源容量が小さい又は，電工ドラム等を多く使用した場合は電圧降下により大きい電流を出力できない場合があります.
（３）出力電圧
　MANUAL ﾓｰﾄﾞ：０～130V
　AUTO ﾓｰﾄﾞ　：50V　±10%
（４）出力電流
　耐圧出力電流　：15A(30 分定格)
　　＊約 16.5A で過電流保護回路が動作します.
　継電器出力電流
　MANUAL ﾓｰﾄﾞ
　　レンジ　　：0.1/0.25/0.5/1/2.5/5/10/25/50A
　　出力方式　：ＳＶＲと抵抗の組み合わせによる電流出力
　　電流範囲　：０～50A（30 秒定格)
　　最大負荷ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ：１Ω
　　出力制御　：無し
　　総合歪み率：入力電源波形に依存
　　出力安定度：入力電源状態に依存

　AUTO ﾓｰﾄﾞ
　　レンジ　　：3/3.5/4/4.5/5A 継電器ﾀｯﾌﾟに対し
　　150/200/300/400/500/700/1000%の電流を出力
　　＊各設定値に対する出力電流は，ディスプレイに表示します.
　　出力方式　：ﾀﾞｳﾝﾄﾗﾝｽと抵抗の組み合せ及びｽｲｯﾁﾝｸﾞ方式の定電流帰還制御
　　電流範囲　：50A(30 秒定格)
　　最大負荷ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ
　　：50A(0.2Ω)/45A(0.25Ω)/40A(0.3Ω)/35A(0.4Ω)/30A(0.5Ω)
　　出力制御　：ゼロクロス出力
　　総合歪み率：10%以内
　　出力安定度：各レンジの１%以内
　　出力精度　：各電流計レンジに対して１%以内
（５）出力周波数　：入力電源と同じ
（６）電流計　　：0.1/0.25/0.5/1/2.5/5/10/25/50A（電流出力レンジと同時切替）
　　可動コイル型 1.0級 ミラー付き 真の実効値換算方式
（７）カウンタ
　　測定範囲　：０～１９９．９９９ｓｅｃ　　分解能１ｍｓ
　　：２００～１９９９．９９ｓｅｃ 分解能１０ｍｓ
　　：自動桁上げ
　　ｽﾄｯﾌﾟ信号　：接点　ａ接点、ｂ接点自動検出
　　：電圧 直流、交流とも１０～２２０Ｖ 印加，除去
　　：自己電源（継電器が動作したと同時に試験器の電源がなくなり，
　　カウンタが停止する事です．）表示時間約５分間

＊カウント開始から６００秒（１０分間）経過した時点で，動作ブザー，
動作ランプが１０秒間動作します．（耐圧試験用タイマー機能）

（８）補助電源　　：AC100V(入力電源を出力)10A

（９）試験項目　　：過電流継電器，地絡継電器，耐圧試験(電圧要素テスタと耐圧トランス使用)
比率差動継電器(OCR テスタ使用)，電圧継電器(電圧要素テスタ使用)
方向性地絡継電器(電圧要素テスタ使用)
＊比率作動継電器の試験には，定電流出力を抑制電流出力として使用す
ると動作電流の測定が簡単に行えます．

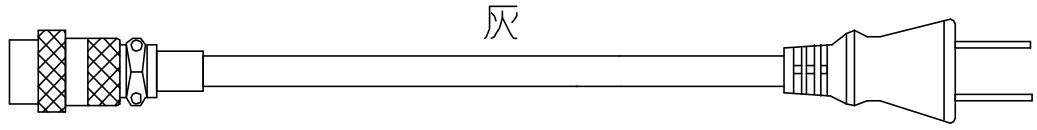
（１０）外形寸法　：300(D)×500(W)×200(H)(突起物を除く)

（１１）重量　　：約１９kg

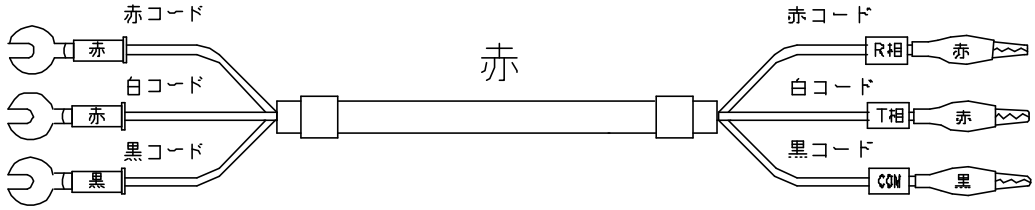
（１２）付属品

①試験用リード線

・電源コード　（２ｓｑ×２芯　5m）・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１本

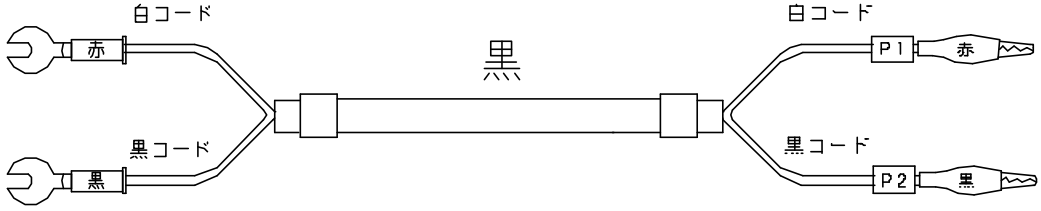


・電流出力コード（２ｓｑ×３芯　５m）・・・・・・・・・・・・・・・・・　１本

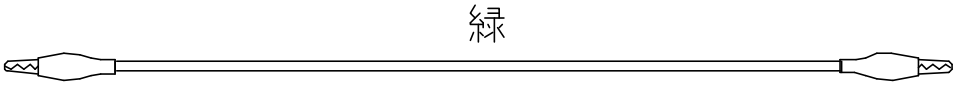


・時限測定コード（1.25ｓｑ×２芯　5m）・・・・・・・・・・・・・・・・・　１本

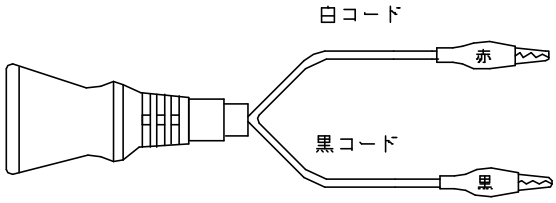
・補助電源コード（1.25ｓｑ×２芯　5m）・・・・・・・・・・・・・・・・・　１本



・極性確認用コード（1.25ｓｑ×１芯　5m）・・・・・・・・・・・・・・・・　１本



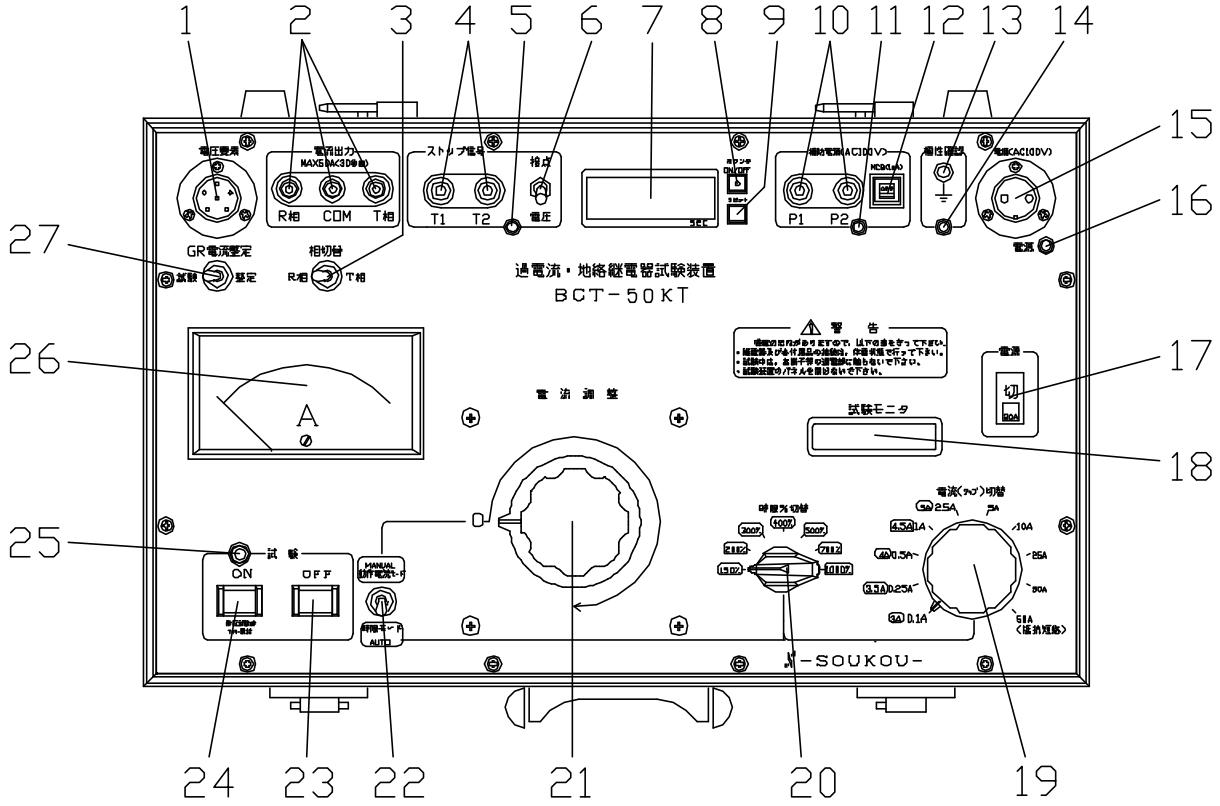
・電源補助コード（２ｓｑ×２芯　20cm）・・・・・・・・・・・・・・・　　１本



・時限補助コード（1.25ｓｑ×１芯　１m）・・・・・・・・・・・・・・・・　２本

②リード線収納袋　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１枚
③取扱説明書（本書）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１部

2．各部名称



1．電圧要素コネクタ

電圧要素試験装置(TVD-1000K 等)を接続するコネクタです.

＊電圧要素試験装置を使用しない場合は，渡りコードは接続しないで下さい.

2．電流出力端子

電流を出力(0～50A)します．継電器の電流入力部に接続します．相切替スイッチにて電流出力相が切り替わります.

＊電流出力端子は電源入力コネクタと絶縁しておりません．そのため，商用電源を使用する場合は，極性確認ランプが点灯している状態でR相，T相端子が被接地側，COM端子が接地側になります.

3．相切替スイッチ

電流出力端子とストップ信号入力端子の相を切り替えます.

4．ストップ信号入力端子

動作信号を入力します．継電器又は遮断器の動作信号出力部分に接続します.

＊自己電源（試験装置の供給電源を除去したときにカウンタを停止する.）による試験を行う場合は，接続する必要はありません.

オープンコレクタの信号を入力する場合は，R 相，T 相端子が(+)側，COM端子が(-)側になります.

5．動作確認ランプ

ストップ信号入力端子の状態を表示します．ストップ信号が“ 接点 ”の場合は閉路状態で点灯し,“ 電圧 ”の場合は印加状態の時に点灯します.

6．ストップ信号切替スイッチ

ストップ信号入力端子に入力する信号を切り替えるスイッチです.

接点：無電圧ａ接点又はｂ接点の信号を入力する場合.

電圧：直流,交流 10～220V の電圧を入力する場合.

７．カウンタ表示部

動作時間を表示します.

８．カウントスイッチ

カウンタの動作スイッチです.“ ON ”の場合は，スタート信号によりカウント開始状態になります.“ OFF ”の場合は，ストップ信号入力コネクタの動作確認状態になります.

＊動作確認状態では, ストップ信号入力端子に接点では閉路状態, 電圧では印加状態の場合に, 動作ランプが点灯し，内蔵ブザーが動作します.

９．リセットスイッチ

カウンタ表示値をリセット状態（0.000sec）に復帰するスイッチです.

１０．補助電源出力端子

地絡継電器等の補助電源(AC100V)を出力する端子です.

＊補助電源出力端子は電源入力コネクタと絶縁しておりません．そのため，商用電源を使用する場合は，極性確認ランプが点灯している状態で P1 端子が被接地側，P2 端子が接地側になります.

１１．補助電源出力ランプ

補助電源(AC100V)を出力している時に点灯します.

１２．補助電源出力スイッチ

補助電源出力端子の電圧を制御するスイッチです．過電流遮断機能を備えており 10A で遮断します.

１３．極性確認端子

電源を商用電源で使用する場合，電流出力端子，補助電源出力端子の極性を合すために接地する端子です.

１４．極性確認ランプ

電源の極性を確認するランプです．点灯状態で電流出力端子のＣＯＭ端子，補助電源出力端子の P2 端子が接地側になります.

１５．電源入力コネクタ

本装置の動作電源(AC100V)を入力するコネクタです．電源容量は，2.5KVA 以上の容量があるようにして下さい.

＊電源容量が少ない場合，出力電流が多くなると電源電圧が低下する場合があります.
電源電圧が低下した場合，定電流出力機能ができなくなる場合があります．又極端に低下した場合は，内部ｺﾝﾄﾛｰﾙ CPU がリセットする場合があります.

１６．電源ランプ

電源入力の確認用ランプです．電源スイッチ“ ON ”で点灯します.

１７．電源スイッチ

本装置のメインスイッチです．過電流機能も兼ねております.

１８．試験モニタ

各試験モードの状態を表示するディスプレイです.

１９．電流切替スイッチ

時限モードの場合は，継電器の限時電流整定タップの設定を行い，動作電流モードの場合は出力電流のフルスケールレンジの設定を行います．又，耐圧試験時には 1 次電流計のレンジの切替えを行います.

２０．時限%切替スイッチ

時限モードにて希望する%を設定するスイッチです.

２１．電流調整つまみ

動作電流モードにて出力電流又は，出力電圧を調整します.

２２．モード切替スイッチ

電流出力モードの切替スイッチです.

AUTO モード

：過電流継電器試験（時限測定）専用のモードで，電流整定タップに対し各%の電流を出力します．

MANUAL モード

：電流調整器と電流切替スイッチにて設定した電流を出力します．動作電流測定，地絡継電器，電圧継電器の試験，耐圧試験には，このモードに設定します．

＊時限測定で希望の電流がない場合は，このモードにて従来と同様の方法で電流整定を行って下さい．

２３．試験ＯＦＦスイッチ

試験停止スイッチです．試験状態を解除する場合に押します．

２４．試験ＯＮスイッチ

試験開始スイッチです．耐圧試験時のカウント開始のスイッチも兼ねています．

２５．試験ランプ

試験状態の確認用ランプです．試験ＯＮ状態で点灯します．

２６．出力電流計

電流出力端子の出力電流，耐圧試験時のトランス一次電流を指示します．

２７．GR 電流整定スイッチ

GR 試験の時限測定時に試験電流を整定するスイッチです．

整定側にすると電流出力が内部で流れ，外部には出力しなくなります．

試験電流を整定する時に使用して下さい．

＊整定側になっている時は，耐圧試験時に電圧が出力しません．試験側にスイッチを設定して下さい．

３．過電流継電器試験方法

過電流継電器の試験は，始動電流，動作電流，動作時間の測定があり，動作電流，動作時間の測定は，限時要素，瞬時要素の測定を行います．（継電器によって瞬時要素の機能が付いていないものもあります）

試験電流の基準は，３～１０A程度の電流（主に3／4／5A）になります．この基準の電流が動作電流の値になり，その電流に対し１５０～１０００%の電流を入力し動作時間を測定します．

動作時間の測定は，継電器単体の動作時間，遮断器との組み合わせによる動作時間の測定があります．試験電流は，ＪＩＳ規格の場合300/700%の試験電流で行いますが，一般的には継電器単体で150/200/300/400/500/700/1000%の何点か測定を行い，連動試験は３００%の場合の動作時間を測定します．

３－１：試験準備

１．試験装置の電源を準備します．商用電源又は，発電機（2.5ｋＶA以上）でコードリールは，３０m以内にし，ドラム内に巻き残しのないようにすべて引き出して下さい．(図1)

コードリール等を多く使用すると，電源のインピーダンスが高くなるため大きな電流が出力できない場合があります．又，AUTOﾓｰﾄﾞの場合は，設定電流が出力できなくなります．

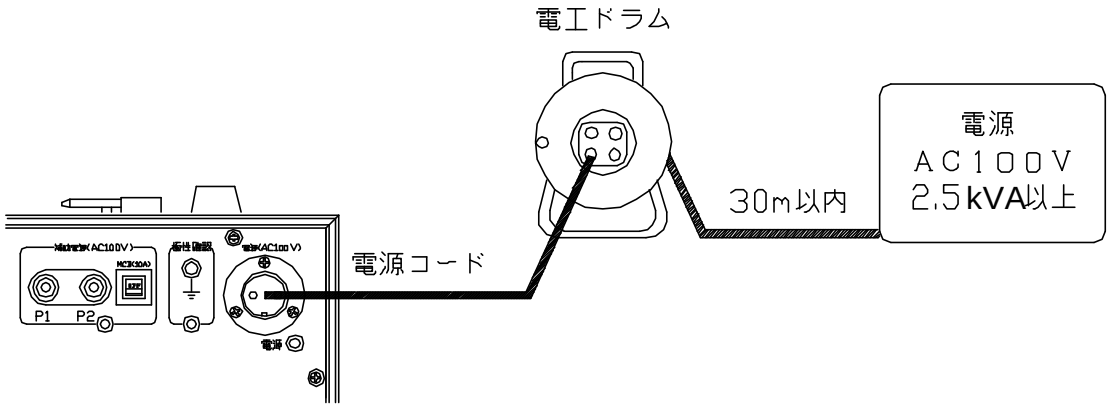


図1：電源の供給方法

2．測定を行う継電器に電流要素の接続を確認します．活線状態(受電状態）で高圧盤の試験用端子より行う場合は，ＣＴ回路側を短絡バーにて短絡状態にします．短絡状態にする場合は，絶対にＣＴ回路が開放状態にならないように注意して作業を行って下さい．

停電状態で作業を行う場合は，ＣＴ回路と接続している各相の短絡バーを取り外すだけで結構です．(図2）

試験用端子を使用せず行う場合は，継電器へ直接接続することになります．接続を行うときは，電流要素の端子の１端子（Ｃ1又は，Ｃ2）を取り外し接続するため，停電状態で試験を行うようにして下さい．活線状態でも可能ですが，ＣＴ回路を短絡も高圧盤内で行わなければならないため感電の危険性があります．

＊＊注意＊＊

試験用端子を使用する場合は，必ず高圧盤の電流計切替スイッチを短絡(SHORT)の位置にして下さい．各相に設定してあった場合，試験電流がメータに流れ指針が振り切れます．(図3)

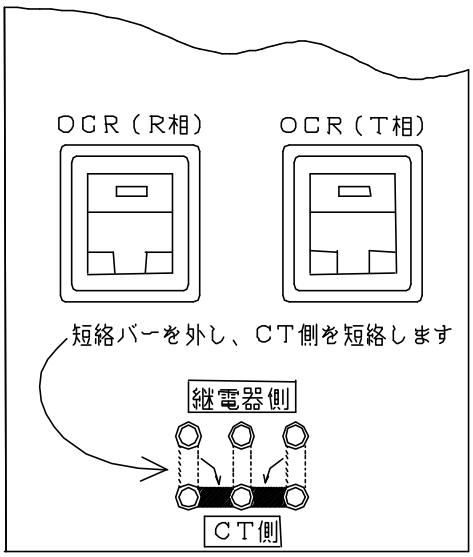


図２：試験用端子の短絡方法

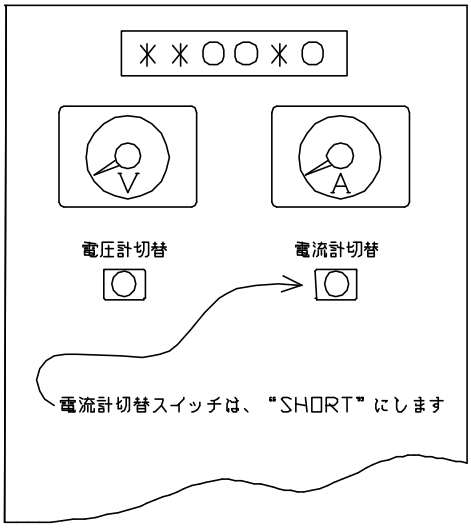


図３：電流計切替スイッチの位置

3．時限測定用の動作信号の接続を確認します．単体試験の場合は，継電器の動作接点（Ｔ1，Ｔ2）を外すようにして下さい．動作接点どちらか１端子でも可能ですが，電位(誘導等)がのりカウンタが動作しない場合いがあります．そのため，両端子を外した方が確実に行えます．

遮断器との連動試験を行う場合は，以下のようになります．

停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します．

受電状態：停電状態とは違い，時限測定コードの接続は行いません．試験装置の電源を試験を行う遮断器のフィーダーの電源を供給します．（自己電源による試験）試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合は，その回路の電源に時限測定コードを接続します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出してカウンタが停止します．

＊＊注意＊＊

ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

４．試験装置の電源スイッチを“ OFF ”になっていることを確認し，電源コネクタに試験用電源(AC100V)を入力します．商用電源を使用する場合，極性確認端子を接地して下さい．
極性ランプが点灯する方向へ，電源プラグの向きを合わして下さい．(図4)
＊極性ランプが点灯しているときは，電流出力端子のＣＯＭ，補助電源出力端子のＰ２が接地側になります．

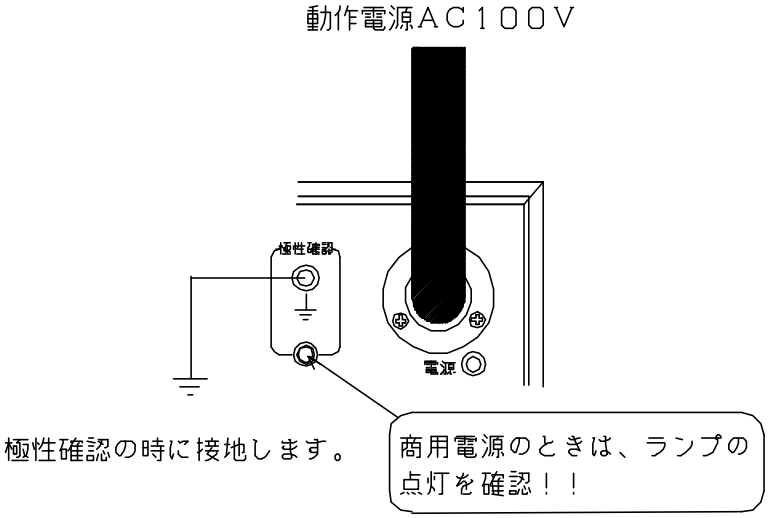


図４：電源の極性確認方法

５．以上のような点に注意し，試験回路を構成します．(図5,6,7,8,9)

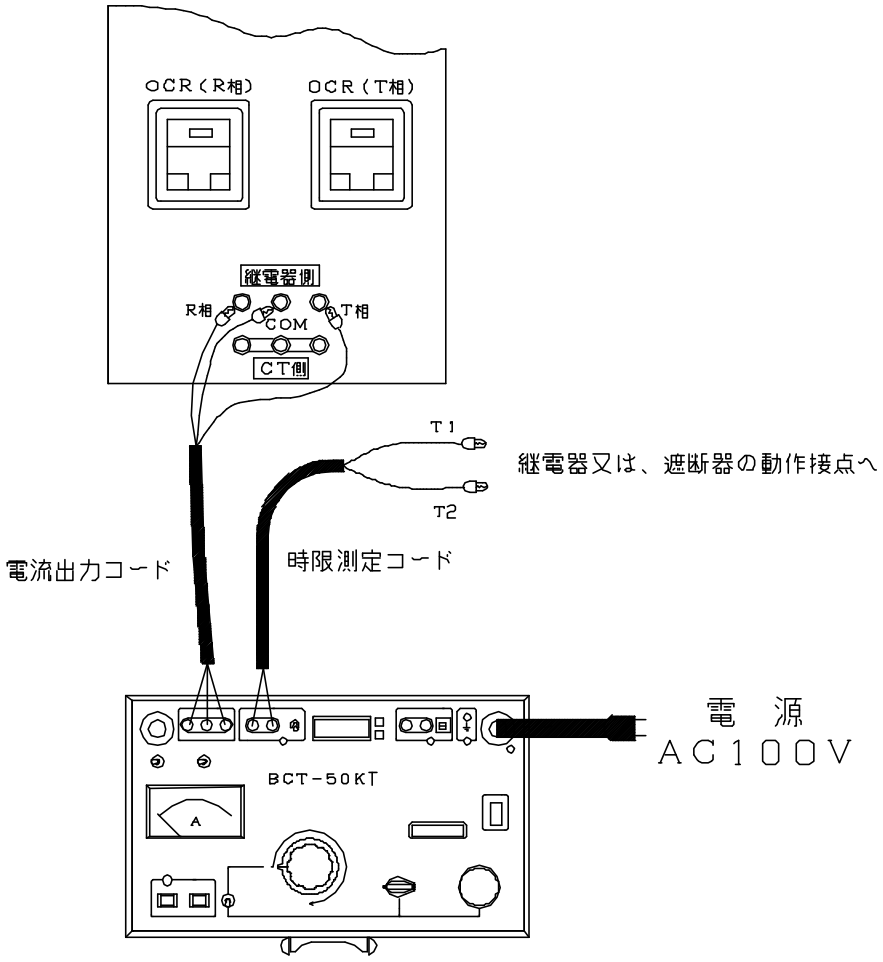


図５：試験回路図（構成）

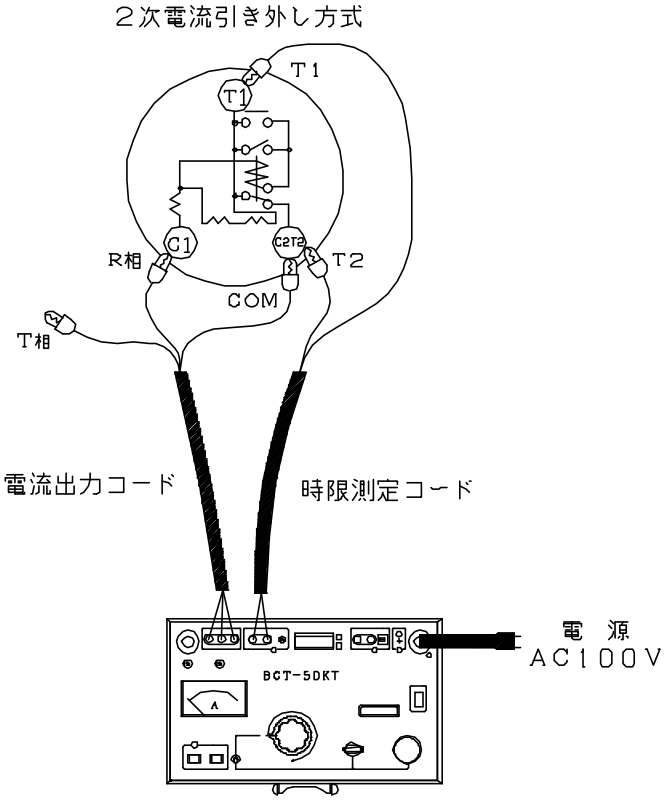


図６：試験回路図－Ｒ相単体試験（２次電流引き外し方式）

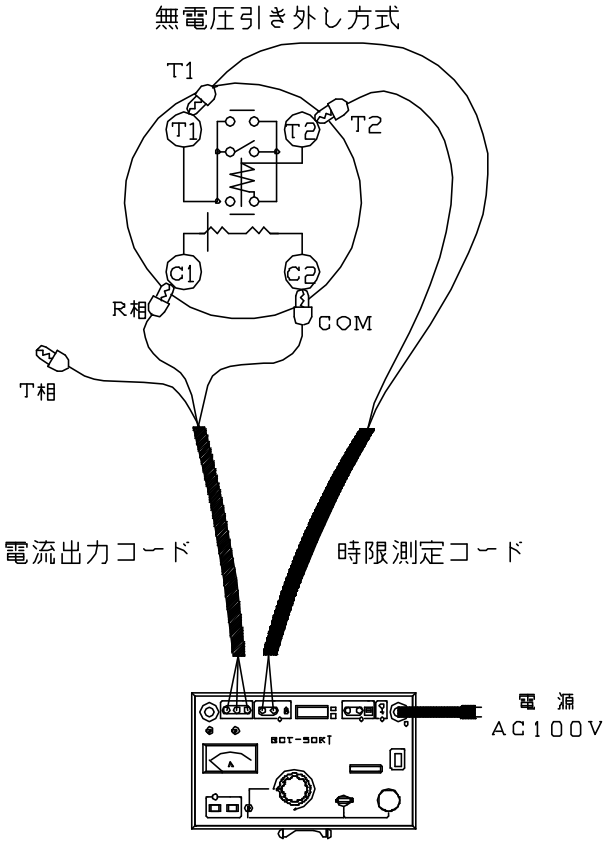


図７：試験回路図－Ｒ相単体試験（無電圧引き外し方式）

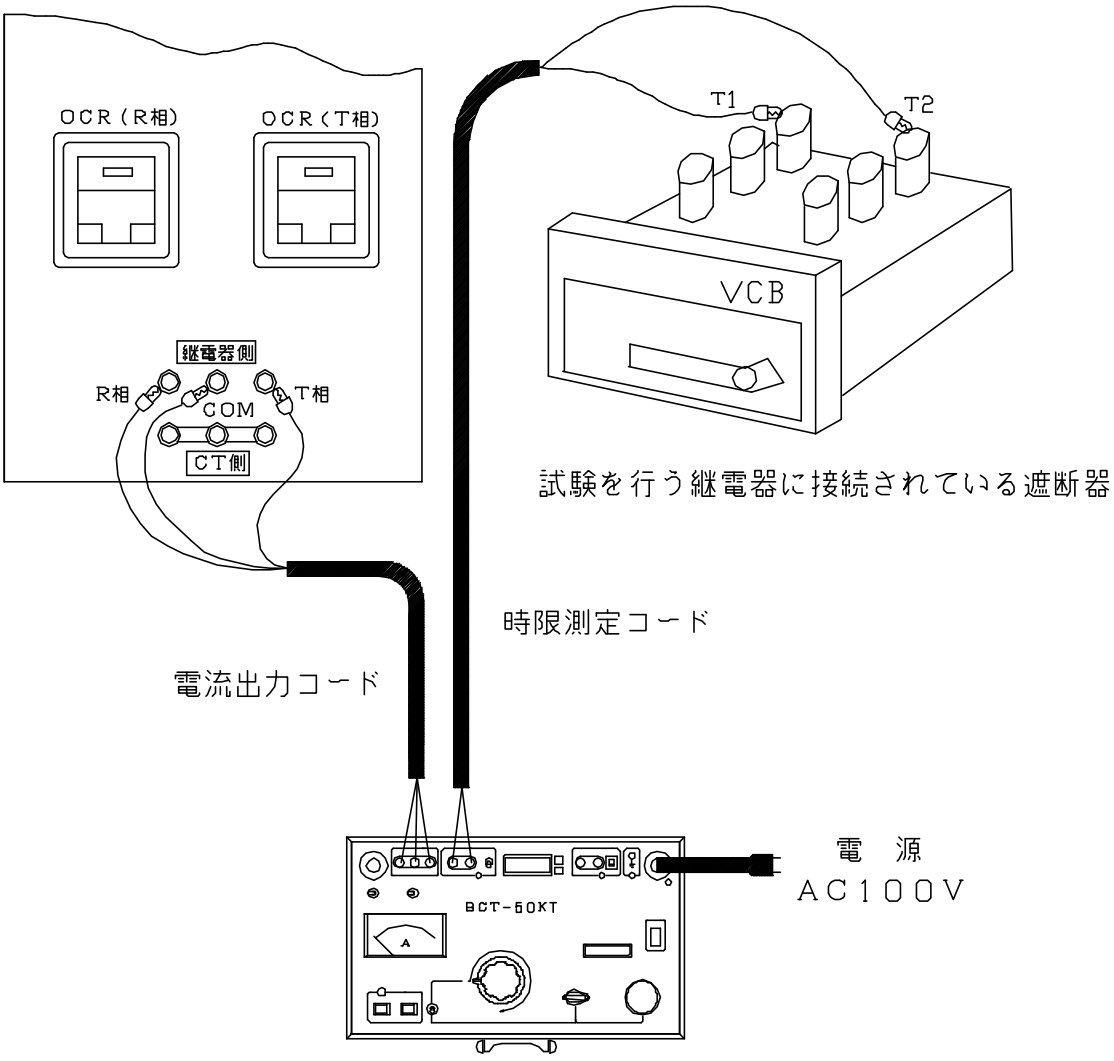


図８：試験回路図－連動試験（停電状態）

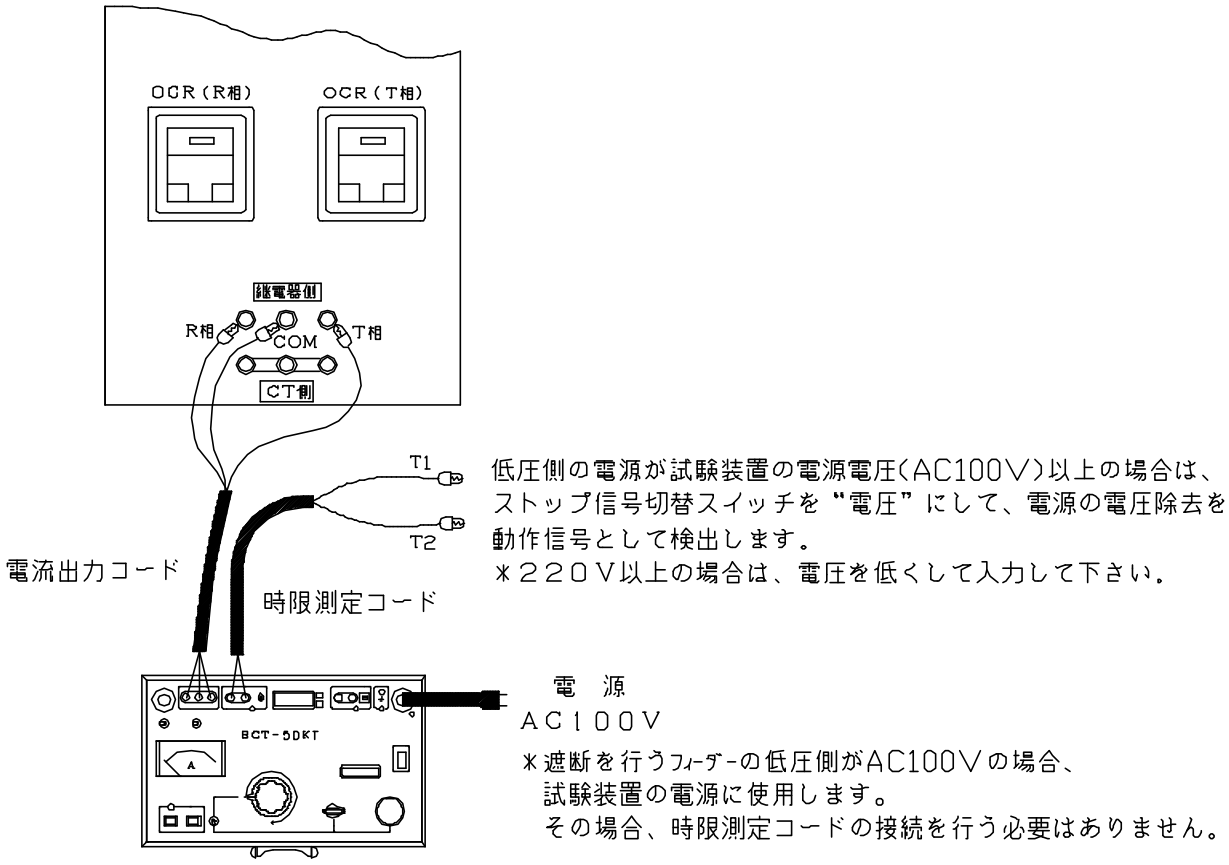


図９：試験回路図－連動試験（受電状態）

＊試験方法を説明する上で，実際に例をあげて説明します．
　限時要素整定タップ：４Ａ　瞬時要素整定タップ：３０Ａ　タイムレバー：２

３－２：始動電流値の測定（誘導形のみ）

始動電流は，継電器の円板が回転し始める電流値のことをいいます．始動電流は，回転トルクが十分でないため継電器が動作するまで回転せず途中で停止します．近年，静止形の継電器が多く使用されるようになり，始動電流の測定は，行わない場合が多くなってきました．

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．電流切替スイッチ(MANUAL)を“５Ａ”に設定して下さい．
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい．
４．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい．
５．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい．
（試験ランプ点灯）
６．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい．
３Ａ程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電流を調整すると，試験時間の短縮になります．４Ａ付近で徐々に円板が回転を始めます．この値が，始動電流値になります．
７．始動電流値の測定が終了すれば，そのまま電流を増加していき最小動作電流の測定を行います．
＊最小動作電流の測定方法は，‘**３－３：最小動作電流値の測定**’にて説明します．
８．最小動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい．
９．Ｒ相の測定が終了すれば，Ｔ相の測定を行います．相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい．
１０．Ｒ相の測定同様，電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回し始動電流を測定します．
１１．始動電流値の測定が終了すれば，そのまま電流を増加していき最小動作電流の測定を行います．
１２．最小動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい．
１３．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい．(試験ランプ消灯)
１４．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯)

３－３：最小動作電流値の測定(限時要素)

最小動作電流は，誘導形の場合は，継電器の円板が完全に動作接点まで回転する最小の電流値のことをいいます．静止形の場合は，継電器の動作ランプ表示が点灯する最小の電流値のことをいいます．

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．電流切替スイッチ(MANUAL)を“５Ａ”に設定して下さい．
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい．
４．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい．
５．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい．（試験ランプ点灯）
６．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい．
３Ａ程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電流を調整すると，試験時間の短縮になります．
誘導形の場合は，４Ａ付近で徐々に円板が回転を始めます．この値が，始動電流値になります．そのまま電流値を増加し，円板が動作接点まで回転する値が最小動作電流値です．
静止形の場合は，４Ａ付近で継電器の動作ランプが点灯します．この最小の値が最小動作電流値です．
７．動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい．
８．Ｒ相の測定が終了すれば，Ｔ相の測定を行います．相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい．
９．Ｒ相の測定同様，電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回し最小動作電流を測定します．
１０．最小動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい．
１１．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい．(試験ランプ消灯)
１２．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯)

３－４：動作時間の測定(限時要素)

限時要素の動作時間測定は，ＪＩＳ規格では，最小電流整定タップに対し，300/700%の試験電流による動作時間を測定するようになっています.

一般的には，各需要家の電流整定タップに対して150/200/300/400/500/700/1000%のうち何点かを試験電流とし測定します.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，各表示器動作）

２．モード切替スイッチを“AUTO”にして下さい.

３．限時要素整定タップが４Ａなので電流切替スイッチ(AUTO)を“４A”にして下さい.

４．時限%切替スイッチを“１５０%”にして下さい.(整定タップの１５０%を測定する場合)

５．継電器の瞬時要素を動作しない状態（動作ロック）にします.

例の場合，瞬時要素整定タップが３０Ａに対し，試験電流が６Ａなので瞬時要素が動作することはありませんが，試験源流が瞬時要素整定タップ付近になった場合動作ロックを行う必要があります.

①誘導形の場合

瞬時要素は可動鉄片タイプなので可動鉄片(図１０)を動作しない状態にします．一般的には，可動鉄片部分を指で軽く押さえます.

②静止形の場合

瞬時要素整定タップの動作ロック設定(図１１)が一般的に付いています.

こんな場合は・・・

希望する試験電流が無い，負荷ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽが大き又は,大電流のとき電圧降下が大きくAUTOﾓｰﾄﾞにて定電流出力ができない場合には，従来通りの継電器に電流を流し試験電流を調整する方法を行って下さい.

補-1．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.

補-2．電流切替スイッチ(MANUAL)を“１０A”にして下さい.

補-3．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.（試験ランプ点灯）

補-4．誘導形の場合は，限時要素部分(円板部分)を専用ロック部品又は，指で軽く押さえます.

＊円板部分を強く押さえすぎますと，円板を固定している軸が変形することがありますので押さえる時は，注意して下さい.

静止形の場合は，動作ロックスイッチ又は，表示ターゲットをリセット状態にすることにより動作を停止できます.

補-5．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい.

＊電流整定は，すばやく行うようにして下さい．特に試験電流が大きくなる場合は注意て下さい.

補-6．試験電流が整定できたら，試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.（試験ランプ消灯，電流出力停止）

６．継電器の動作信号の設定を行います．ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい.

①継電器単体試験

電流引き外し形の場合，継電器が動作したと同時に動作接点端子（Ｔ１，Ｃ2Ｔ２）より電圧が発生します．そのためストップ信号切替スイッチは，“電圧”に設定します.

電圧引き外し形の場合，継電器の動作接点は無電圧接点になっています．そのためストップ信号切替スイッチは，“接点”に設定します.

②連動試験

停電状態の場合，遮断器の主回路(電源側,負荷側）の信号を検出します．そのためストップ信号切替スイッチは，“接点”に設定します．

受電状態の場合，試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源といて供給できる場合は，ストップ信号の結線は行いません．カウンタの停止は，試験装置の電源が無くなった状態で停止します．

受電状態で上記のような場合が不可能な場合（試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合）その回路の，電源をストップ信号に入力します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出しカウンタが停止します．

＊＊注意＊＊

ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

７．カウンタスイッチを押します．（ＯＮ状態の場合スイッチ中央のランプが点灯します）
ランプが点灯しない場合は，もう一度スイッチを押しランプが点灯するようにして下さい

８．試験ＯＮスイッチを押します．（試験ランプ点灯，カウンタスタート）
誘導形の場合は円板が回転を始め，静止形の場合は動作ランプが点灯し，経過ランプが順次点灯していきます．

９．継電器が動作すれば，動作信号を検出してカウンタが停止し，電流出力も停止します．（試験ランプ消灯）

１０．動作時間を記録すれば，カウンタのリセットスイッチを押して下さい．

１１．R相の測定が完了したら，Ｔ相の測定を行います．相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい．

１２．R相同様，８～１０を繰り返しＴ相の測定を行います．

１３．１５０%の測定が終了すれば，２００%以降の試験電流で測定します．

１４．各試験電流の測定が終了すれば，補足説明の操作を行った場合は，電流調整つまみを“０”に戻して下さい．

１５．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯）

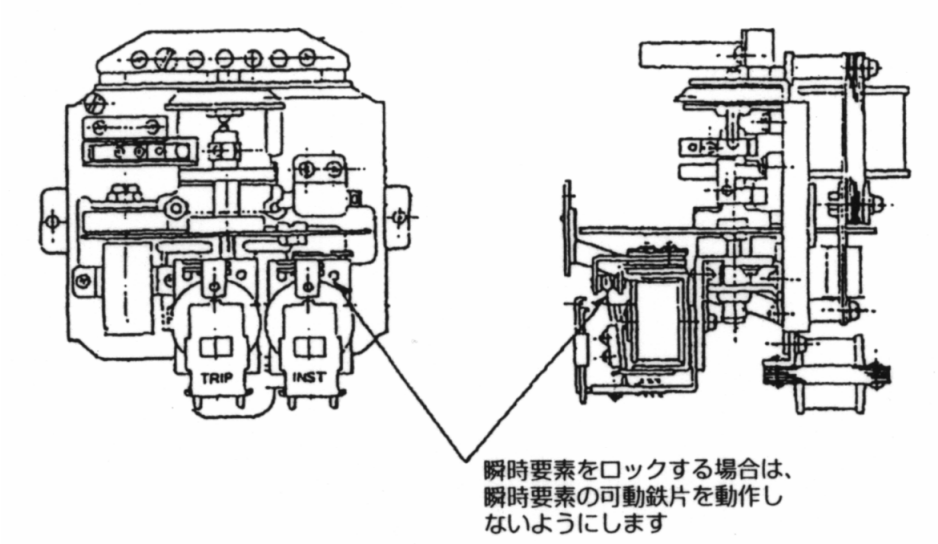


図１０：瞬時要素のロック方法（誘導形）

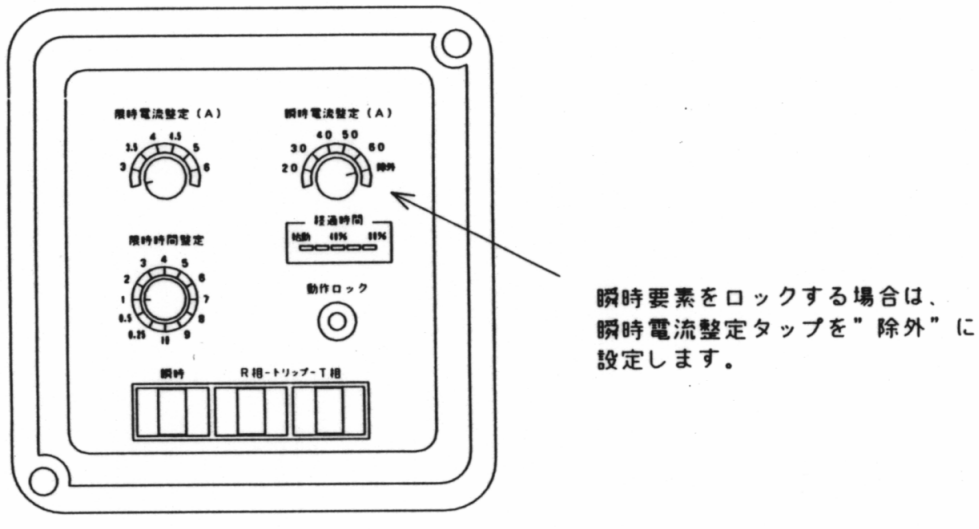


図１１：瞬時要素のロック方法（静止形）

３－５：最小動作電流値の測定(瞬時要素)

瞬時要素の最小動作電流は，誘導形，静止形どちらとも瞬時要素が動作する最小の電流値のことをいいます.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．電流切替スイッチ(MANUAL)を“５０Ａ”に設定して下さい.
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
４．相切替スイッチを“R相”にして下さい.
５．瞬時電流は，電流値が大きいため測定のとき限時要素を動作しないようにします.
①誘導形の場合
継電器の限時要素部分（円板部分）を専用ロック部品又は，指で軽く押さえます.(図12)
＊円板部分を強く押さえすぎますと，円板を固定している軸が変形することがありますので押さえる時は，注意して下さい.
②静止形の場合
限時要素の動作ロックスイッチのあるタイプはスイッチを押します．継電器によっては，瞬時要素の動作ロック機構は付いていても，限時要素は無い場合があります．そのような場合は，限時要素の電流整定タップを大きく設定し，動作時間を長く設定します.(図13)
＊動作ロックによっては，限時要素と瞬時要素の両方を停止してしまうタイプもあるため注意して下さい.
６．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.（試験ランプ点灯）
７．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい.
２５A程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電流を調整すると，試験時間の短縮になります.
８．動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい.
９．R相の測定が終了すれば，Ｔ相の測定を行います．相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい.
１０． R相の測定同様，電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回し最小動作電流を測定します.
１１．最小動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい.
１２．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.(試験ランプ消灯)
１３．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい.(電源ランプ消灯)

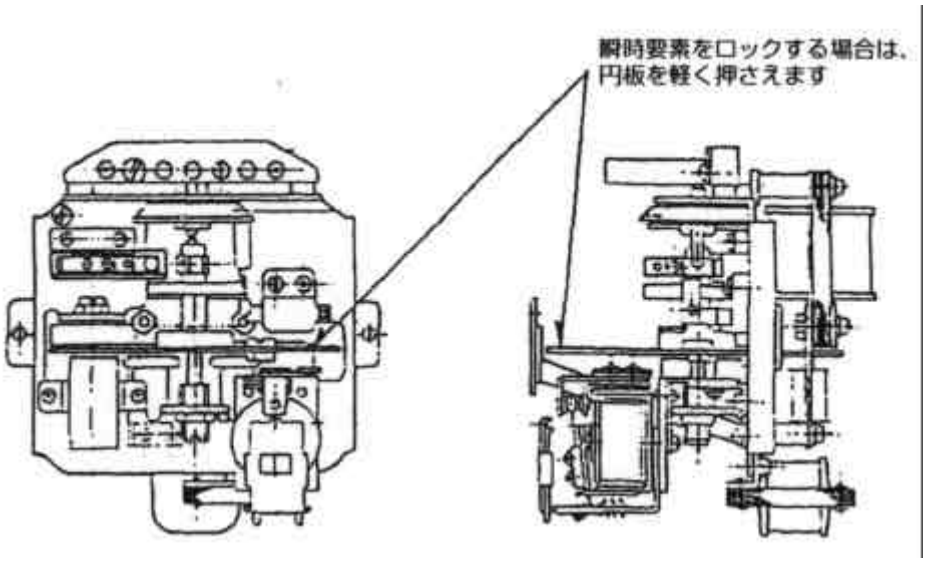


図１２：限時要素のロック方法(誘導形)

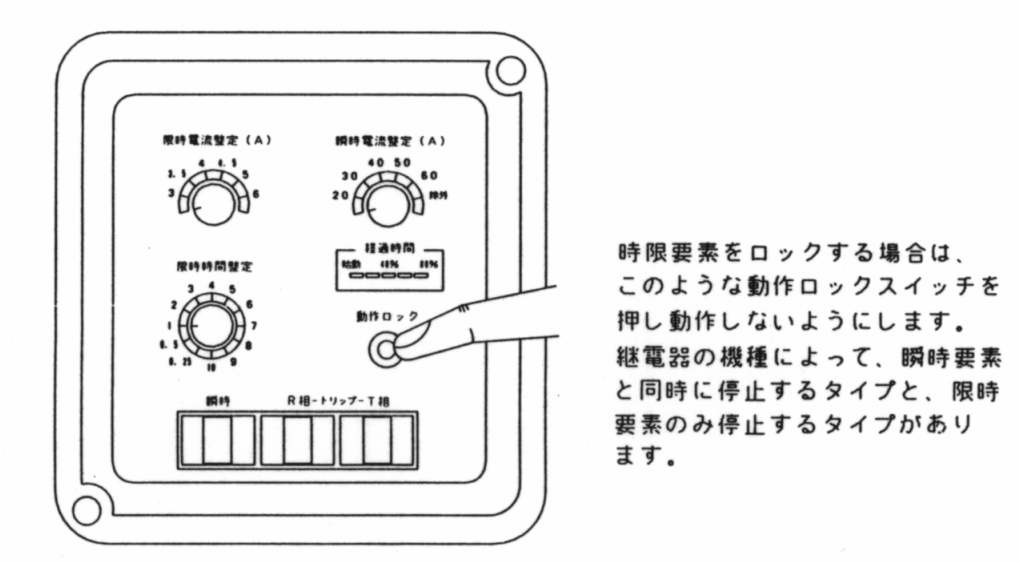


図１３：限時要素のロック方法(静止形)

３－６：動作時間の測定(瞬時要素)

瞬時要素の動作時間測定は，ＪＩＳ規格では，最小電流整定タップの２００%の電流を試験電流とし，継電器の動作時間を測定することをいいます.

一般的には，各需要家の電流整定タップで行うため，通常の試験装置では，２００%の試験電流(例として30A整定の場合は，30A×2=60A)が出力できないため，動作する電流を流し動作時間を測定します.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，各表示動作）

２．限時要素を動作しないようにします.

①誘導形の場合

継電器の限時要素部分（円板部分）を専用ロック部品又は，指で軽く押さえます.

＊円板部分を強く押さえすぎますと，円板を固定している軸が変形することがありますので押さえる時は，注意して下さい.

②静止形の場合

限時要素の動作ロックスイッチのあるタイプはスイッチを押します．継電器によっては，瞬時要素の動作ロック機構は付いていても，限時要素は無い場合があります．そのような場合は，限時要素の電流整定タップを大きく設定し，動作時間を長く設定します.

＊動作ロックによっては，限時要素と瞬時要素の両方を停止してしまうタイプもあるため注意して下さい.

３．試験電流の整定は，２通りあります.

①MANUALモードにて電流調整つまみで整定します.

②AUTOモードにて時限%切替スイッチと電流切替スイッチの組み合せで整定します.

①-1.モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.

①-2.電流切替スイッチを“５０Ａ”に設定して下さい.

①-3.試験電流を整定します．整定方法は，継電器に電流を流し整定します.

①-4.電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.
（試験ランプ点灯）
誘導形の場合は，可動鉄片タイプなので可動鉄片を動作しない状態にします．一般的には，可動鉄片部分を指で軽く押さえます.
静止形の場合は，動作ロックスイッチ又は，表示ターゲットをリセット状態にすることにより動作を停止できます.

①-5.電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい.
＊電流整定は，すばやく行うようにして下さい.
試験電流が整定できたら，試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.
（試験ランプ消灯，電流出力停止）

②-1.モード切替スイッチを“AUTO”にして下さい.

②-2.試験電流を求めます.
例として30Aの電流を出力したい場合は，３Aﾀｯﾌﾟ×１０００%=30Aとなります.

②-3.電流切替スイッチ(AUTO)を“3A”にして下さい.

②-4.時限%切替スイッチを“１０００%”にして下さい.

４．継電器の動作信号の設定を行います．ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい.

①継電器単体試験

電流引き外し形の場合，継電器が動作したと同時に動作接点端子（Ｔ１，Ｃ２Ｔ２）より電圧が発生します．そのためストップ信号切替スイッチは，“ 電圧 ”に設定します．

電圧引き外し形の場合，継電器の動作接点は無電圧接点になっています．そのためストップ信号切替スイッチは，“ 接点 ”に設定します．

②連動試験

停電状態の場合，遮断器の主回路(電源側,負荷側）の信号を検出します．そのためストップ信号切替スイッチは，“ 接点 ”に設定します．

受電状態の場合，試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源といて供給できる場合は，ストップ信号の結線は行いません．カウンタの停止は，試験装置の電源が無くなった状態で停止します．

受電状態で上記のような場合が不可能な場合（試験を行うフィーダーが200Ｖ又は400Ｖ回路の場合）その回路の，電源をストップ信号に入力します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出しカウンタが停止します．

＊＊注意＊＊

ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

５．カウンタスイッチを押します．（ＯＮ状態の場合スイッチ中央のランプが点灯します）
ランプが点灯しない場合は，もう一度スイッチを押しランプが点灯するようにして下さい．

６．試験ＯＮスイッチを押します．（試験ランプ点灯，カウンタスタート）

７．継電器が動作すれば，動作信号を検出してカウンタが停止し，電流出力も停止します．
（試験ランプ消灯）

８．動作時間を記録すれば，カウンタリセットスイッチを押します．(カウンタリセット状態）

９．Ｒ相の測定が終了すれば，Ｔ相の測定を行います．相切替スイッチを“ Ｔ相 ”にして下さい．

１０．Ｒ相同様，６～８を繰り返しＴ相の測定を行います

１１．測定が終了すれば，MANUALモードで行った場合は電流調整つまみを“ ０ ”に戻して下さい．

１２．電源スイッチを“ ＯＦＦ ”にして下さい．(電源ランプ消灯）

４．地絡継電器試験方法

地絡継電器の試験は，動作電流，動作時間の測定があります.
動作時間の測定を行うときの 試験電流の基準（電流整定タップ）は，0.1～１Ａ程度の電流（主に0.2～0.4Ａ）になります．この基準の電流が動作電流の値になり，その電流に対し130/400%の電流を入力し動作時間を測定します.

４－１：試験準備

１．試験装置の電源を準備します．地絡継電器の試験では，電源容量は２００ＶＡ程度あれば十分試験は可能です.
開閉器(PAS,PGS,UGS）の地絡継電器でVT内蔵タイプの場合，試験装置の電源を継電器の電源端子(P1,P2)より供給しないで下さい.

＊＊注意＊＊
VT内蔵の場合，電源トランスの容量が，数十ＶＡしかなく試験装置に供給した場合，焼損する恐れがあります.

２．測定を行う継電器に，零相電流要素の接続を確認します．一般的には，試験用端子（ｋｔ，ｌｔ）に接続しますが，試験用端子の無い場合は，零相変流器（ＺＣＴ）に測定用リード線を貫通させます.

３．時限測定用の動作信号の接続を確認します．単体試験の場合は，継電器の警報接点（ａ，ｃ又はａ１，ａ２等，名称は各ﾒｰｶによって違います）に接続します.
受電状態で開閉器を開閉させないで試験を行う場合は，トリップコイル断線確認について注意して下さい．継電器異常表示は，試験には問題ありませんがトリップコイルの動作電圧を動作信号として測定する場合は，断線確認用の検出電圧が常時出力しているため動作信号が検出できません．そのため，このような場合でも行うときは模擬抵抗を動作信号出力端子に接続する必要があります.
遮断器との連動試験を行う場合は，以下のようになります.
停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します.
受電状態：停電状態とは違い，時限測定コードの接続は行いません．試験装置の電源を試験を行う遮断器のフィーダーから供給します．（自己電源による試験）
試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合は，その回路の電源に時限測定コードを接続します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出してカウンタが停止します.

＊＊注意＊＊
ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい.

４．継電器の電源を確認します.
停電状態：継電器に配線している電源入力(P1,P2)を外し，補助電源コードを接続します.

＊＊注意＊＊
電源入力（P1,P2)は必ず外して下さい．外さず並列に接続した場合，ＰＴの1次側に高電圧が発生し，感電の恐れがあります.

受電状態：継電器には電源が供給されているので，試験装置より電源を供給する必要はありません

5．試験装置の電源スイッチが“OFF”になっていることを確認し，電源コネクタに試験用電源(AC100V)を入力します．商用電源を使用する場合，極性確認端子を接地して下さい．
極性ランプが点灯する方向へ，電源プラグの向きを合わせて下さい．
＊極性ランプが点灯しているときは，電流出力端子のCOM，補助電源出力端子のP2が接地側になります．

6．以上のような点に注意し，試験回路を構成します．(図14,15)

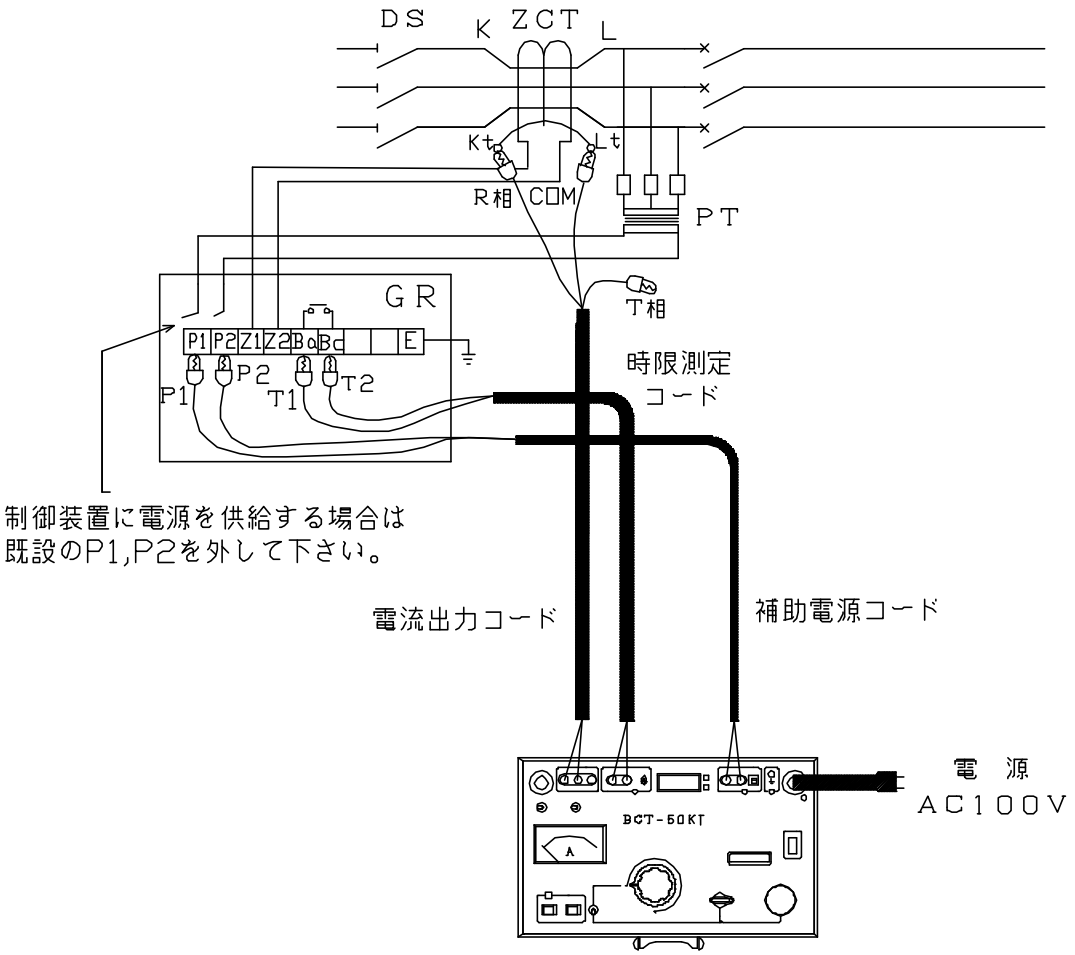


図１４：試験回路図－電気室の単体試験(停電状態)

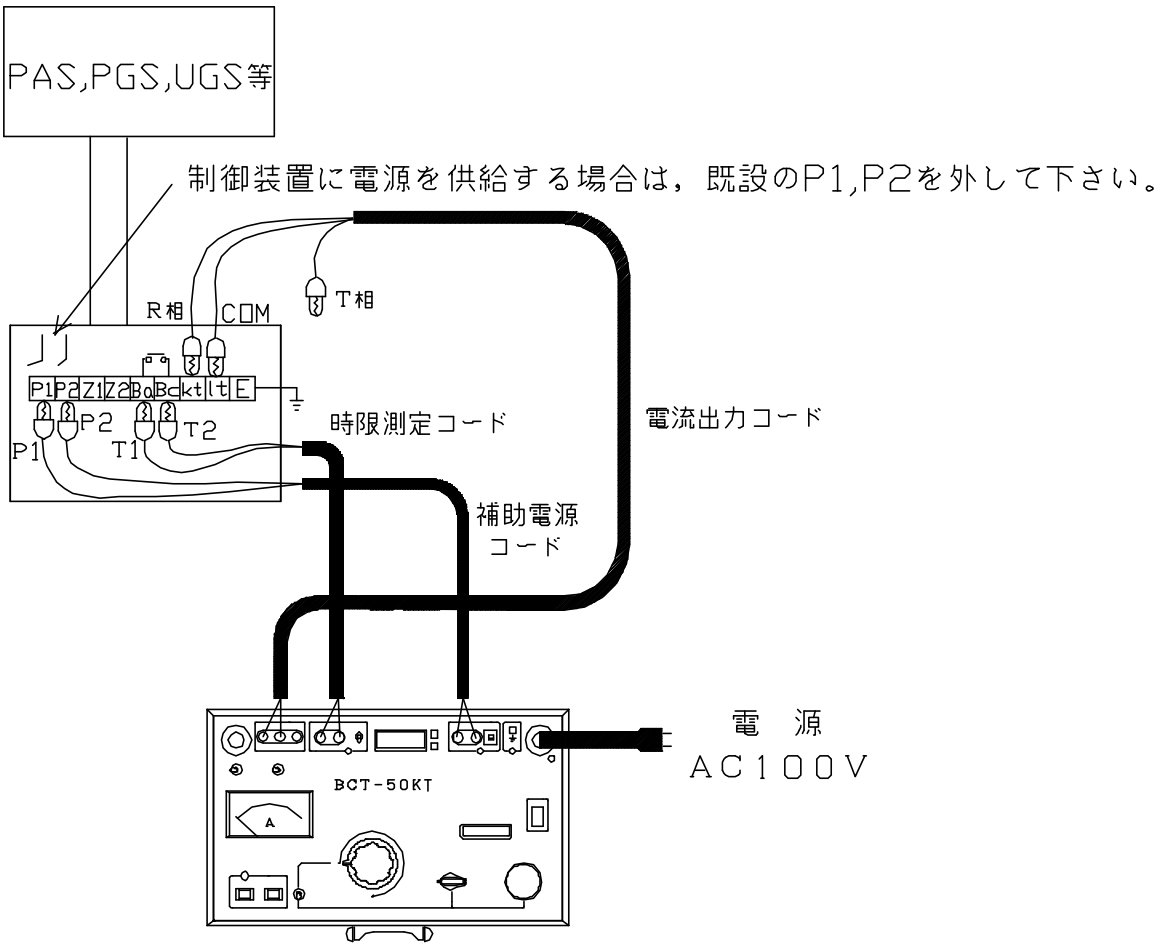


図１５：試験回路図－柱上の単体試験(停電状態）

＊試験方法を説明する上で，実際に例をあげて説明します.
　　電流タップ：0.2A　　タイムレバー：0.2秒

４－２：最小動作電流値の測定

最小動作電流は，継電器が動作する最小の電流値のことをいいます.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．停電状態で試験を行う場合は，継電器に動作電源を供給します．補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.(補助電源ランプ点灯）
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
４．電流切替スイッチ(MANUAL)を“０．２５Ａ”に設定して下さい.
５．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい.
６．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.（試験ランプ点灯）
７．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい.
　0.1A程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電流を調整すると，試験時間の短縮になります.
　継電器のタイムレバーが“１秒”などの場合は，電流検出してからの動作時間が遅れるため動作値に誤差を生じます．測定時には，タイムレバーを極力短い時間に設定します.
　又，動作検出ランプが装備しているタイプは，このランプの点灯を利用するとすると動作の確認が容易にできます.
　時限測定コードを接続しておくと，カウンタスイッチ“ＯＦＦ”にてストップ信号入力端子の状態が確認できます.
　ストップ信号切替スイッチが以下の条件のとき動作ランプと内蔵ブザーが動作します.
　接点：時限測定コードが短絡状態
　電圧：時限測定コードに電圧印加状態
８．動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい.
９．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.(試験ランプ消灯）
１０．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい.(電源ランプ消灯）

４－３：動作時間の測定

動作時間測定は，ＪＩＳ規格では，最小電流整定タップに対し，130/400%の試験電流による動作時間を測定するようになっています.

一般的には，各需要家の電流整定タップに対して130/400の２点かを試験電流とし測定します.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
２．停電状態で試験を行う場合は，継電器に動作電源を供給します．補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.(補助電源ランプ点灯）
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
４．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい.
５．試験電流値を確認します．（１３０%の場合）
電流整定タップが０．２Aなので
０．２A×１３０%＝０．２６A
になり，０．２６Aが試験電流値になります.
６．電流切替スイッチ(MANUAL)を“０．２５Ａ”に設定して下さい.
７．試験電流を整定します．GR電流整定スイッチを“整定”にして下さい.
８．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.
（試験ランプ点灯）
９．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい.
試験電流が整定できたら，試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.
（試験ランプ消灯，電流出力停止）
１０．GR電流整定スイッチを“試験”にして下さい.
１１．継電器の動作信号の設定を行います．ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい.
①継電器単体試験
警報接点の場合，継電器の動作接点は無電圧接点になっています．そのためストップ信号切替スイッチは，“接点”に設定します.
トリップ端子の場合，継電器が動作すると電圧が発生します．そのためストップ信号切替スイッチは，“電圧”に設定します.
②連動試験
停電状態の場合，遮断器の主回路(電源側,負荷側）の信号を検出します．そのためストップ信号切替スイッチは，“接点”に設定します.
受電状態の場合，試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源といて供給できる場合は，ストップ信号の結線は行いません．カウンタの停止は，試験装置の電源が無くなった状態で停止します.
受電状態で上記のような場合が不可能な場合（試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合）その回路の，電源をストップ信号に入力します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出しカウンタが停止します.
＊＊注意＊＊
ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい.

１２．カウントスイッチを“ON”にします.
１３．試験ＯＮスイッチを押します．（試験ランプ点灯，カウンタスタート）
１４．継電器が動作すれば，動作信号を検出してカウンタが停止し，電流出力も停止します.
（試験ランプ消灯）

１５．動作時間を記録すれば，カウンタリセットスイッチを押します．(カウンタリセット状態)
１６．１３０%の測定が終了すれば，同様に４００%の試験電流で測定します．
１７．各試験電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい．
１８．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯)

５．方向性地絡継電器試験方法

方向性地絡継電器の試験は，動作電流，動作時間の測定があります.
動作時間の測定を行うときの 試験電流の基準（電流整定タップ）は，0.1～１Ａ程度の電流（主に0.2～0.4Ａ）になります．この基準の電流が動作電流の値になり，その電流に対し130/400%の電流を入力し動作時間を測定します.

＊電圧要素試験装置が必要となります.

電圧要素試験装置との組み合わせで試験を行いますので，電圧要素試験装置の操作のときは，操作スイッチ等の名称の後に“ **[TVD]** ”とつけています.

５－１：試験準備

１．試験装置の電源を準備します．方向性地絡継電器の試験では，電源容量は２００ＶＡ程度あれば十分試験は可能です.

開閉器(PAS,PGS,UGS）の地絡継電器でVT内蔵タイプの場合，試験装置の電源を継電器の電源端子(P1,P2)より供給しないで下さい.

＊＊注意＊＊

VT内蔵の場合，電源トランスの容量が，数十ＶＡしかなく試験装置に供給した場合，焼損する恐れがあります.

２．測定を行う継電器に，零相電流要素と零相電圧要素の接続を確認します.

零相電流：試験用端子(kt,lt)に接続しますが，試験用端子の無い場合は，零相変流器(ZCT)に測定用リード線を貫通させます.

零相電圧：試験用端子（Ｔ，Ｅ）に接続しますが，試験用端子のない場合は，零相電圧検出用コンデンサ(ZPC)に測定用リード線を接続します.

＊＊注意＊＊

受電状態で零相電圧検出用コンデンサに直接接続するときは，必ず零相電圧検出用コンデンサに高電圧がかかっていないことを確認し接続して下さい.

３．時限測定用の動作信号の接続を確認します．単体試験の場合は，継電器の警報接点（ａ，ｃ又はａ１，ａ２等，名称は各ﾒｰｶによって違います）に接続します.

受電状態で開閉器を開閉させないで試験を行う場合は，トリップコイル断線確認について注意して下さい．継電器異常表示は，試験には問題ありませんがトリップコイルの動作電圧を動作信号として測定する場合は，断線確認用の検出電圧が常時出力しているため動作信号が検出できません．そのため，このような場合でも行うときは模擬抵抗を動作信号出力端子に接続する必要があります.

遮断器との連動試験を行う場合は，以下のようになります.

停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します.

受電状態：停電状態とは違い，時限測定コードの接続は行いません．試験装置の電源を試験を行う遮断器のフィーダーから供給します．（自己電源による試験）
試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合は，その回路の電源に時限測定コードを接続します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出してカウンタが停止します.

＊＊注意＊＊

ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

４．継電器の電源を確認します．

停電状態：継電器に配線している電源入力(P1,P2)を外し，補助電源コードを接続します．

＊＊注意＊＊

電源入力（P1,P2)は必ず外して下さい．外さず並列に接続した場合，ＰＴの1次側に高電圧が発生し，感電の恐れがあります．

受電状態：継電器には電源が供給されているので，試験装置より電源を供給する必要はありません

５．試験装置の電源スイッチが“ OFF ”になっていることを確認し，電源コネクタに試験用電源(AC100V)を入力します．商用電源を使用する場合，極性確認端子を接地して下さい．

極性ランプが点灯する方向へ，電源プラグの向きを合わして下さい．

＊極性ランプが点灯しているときは，電流出力端子のＣＯＭ，補助電源出力端子のＰ２が接地側になります．

６．以上のような点に注意し，試験回路を構成します．(図１６,１７)

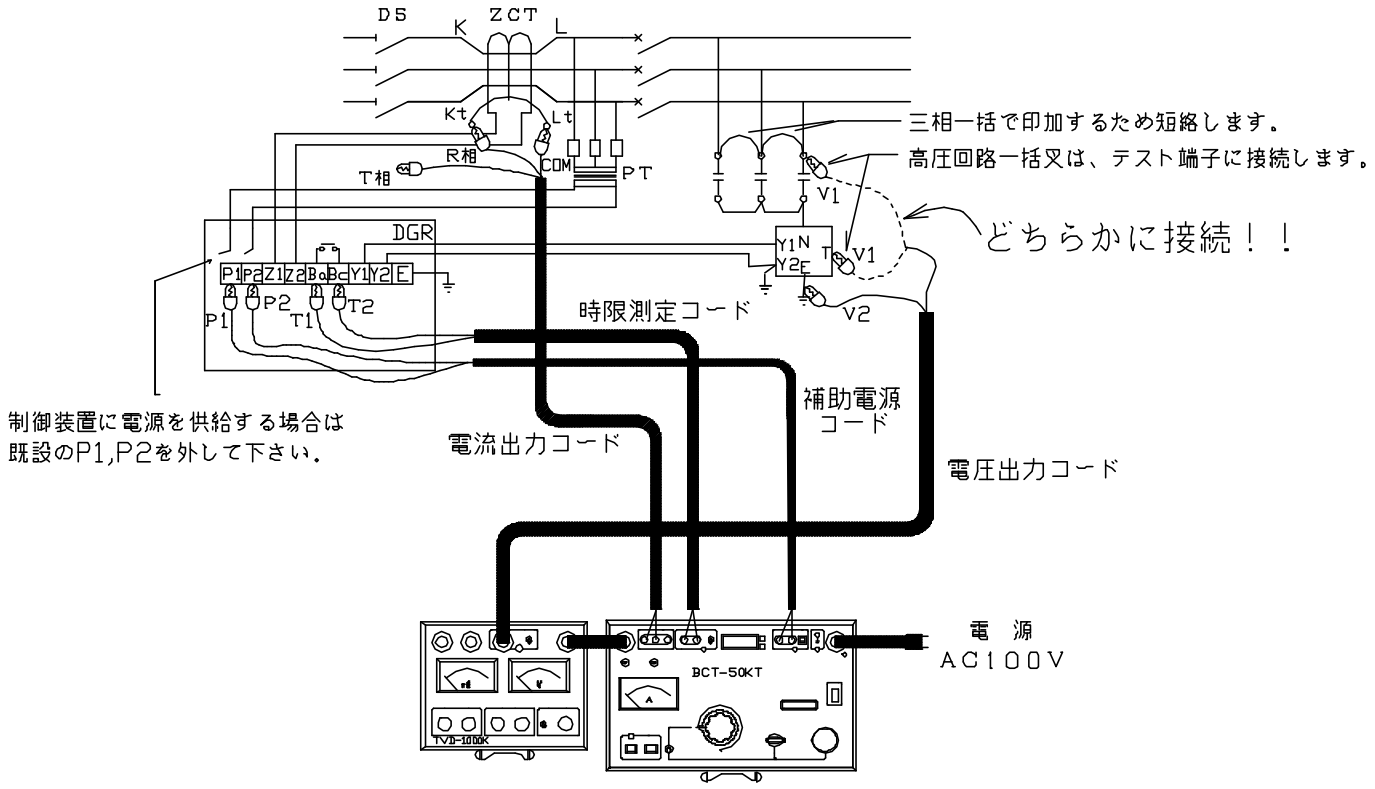


図１６：試験回路図－電気室の単体試験(停電状態)

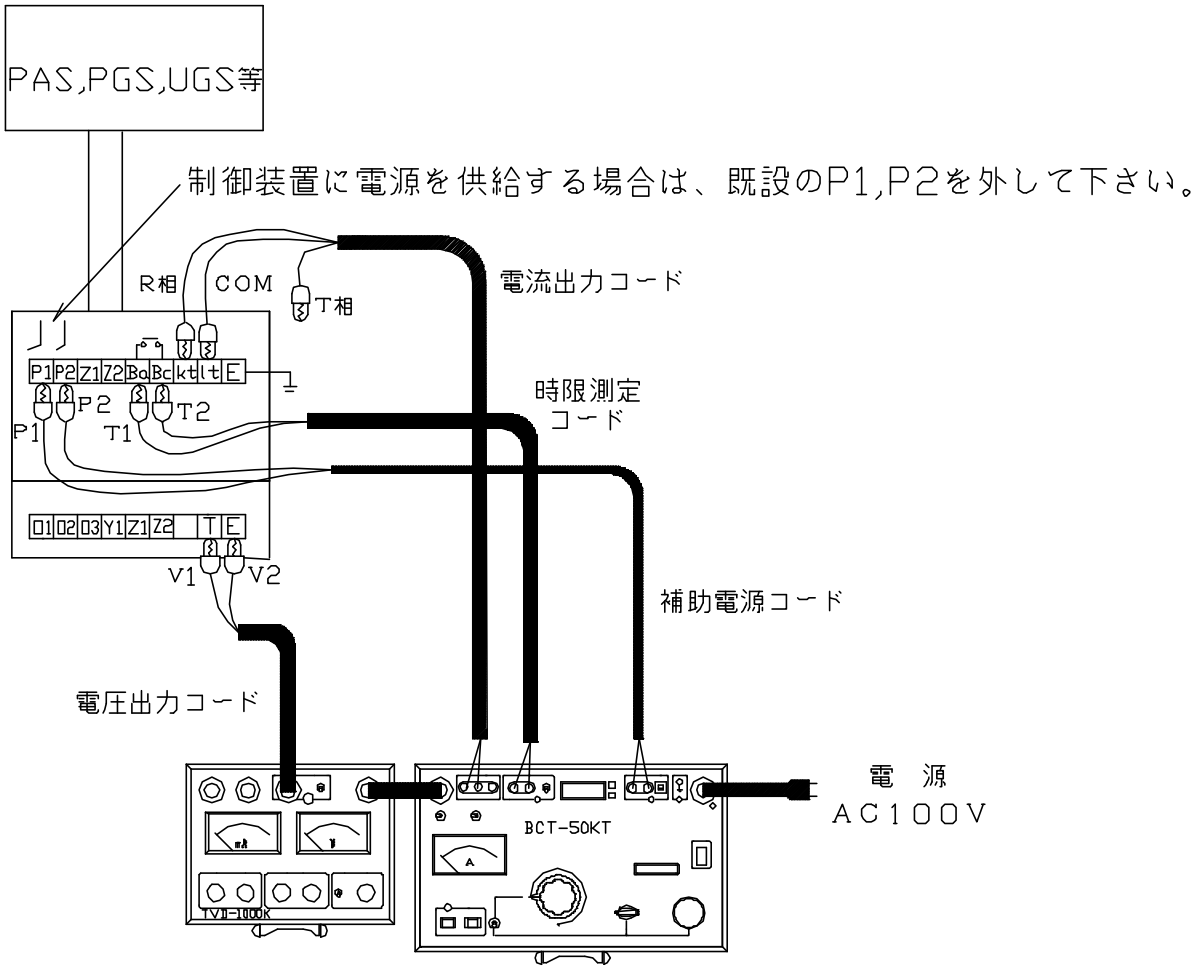


図１７：試験回路図－柱上の単体試験(停電状態）

＊試験方法を説明する上で，実際に例をあげて説明します．
　電流タップ：0.2A　　電圧タップ：５％　　タイムレバー：0.2秒

５－２：最小動作電流値の測定

最小動作電流は，継電器が動作する最小の電流値のことをいいます．

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．停電状態で試験を行う場合は，継電器に動作電源を供給します．
　補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．(補助電源ランプ点灯)
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい．
４．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい．
５．電流切替スイッチ(MANUAL)を“０．２５A”に設定して下さい．
６．試験電圧値を確認します．
　①テスト端子より印加する場合
　テスト端子の電圧は，３相一括の検出電圧と１相の検出電圧があります．
　（ＪＩＳ規格になってからの製品は，３相一括です．）
　３相一括の場合，完全地絡電圧は３８１０Ｖになり，１相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します．今回の３相一括とした場合
　　３８１０Ｖ×５％＝１９０Ｖ
　になり，１９０Ｖが動作電圧値になります．
　②零相電圧検出用コンデンサに印加する場合
　３相一括で印加する場合と，１相のみに印加する場合があります．この場合も①と同様
　３相一括の場合,完全地絡電圧は３８１０Ｖになり,１相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します．

　最小動作電流値の測定の場合は，整定値の１５０％を印加します．
　　１９０Ｖ×１５０％＝２８５Ｖ
　になり，２８５Ｖが試験電圧値になります．
７．電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“３００Ｖ”に設定します．
８．動作切替スイッチ[TVD]を“動作”に設定します．
９．電圧切替スイッチ[TVD]を“ＤＧＲ”に設定します．
１０．電圧調整つまみ[TVD]と電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい．（試験ランプ点灯）
１１．電圧計[TVD]の指示を見ながら，電圧調整つまみ[TVD]を回し“２８５Ｖ”に調整して下さい．
１２．電流計の指示を確認しながら，電流調整つまみを回して下さい．
　0.1A程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電流を調整すると，試験時間の短縮になります．
　継電器のタイムレバーが“１秒”などの場合は，電流検出してからの動作時間が遅れるため動作値に誤差を生じます．測定時には，タイムレバーを極力短い時間に設定します．
　又，動作検出ランプが装備しているタイプは，このランプの点灯を利用するとすると動作の確認が容易にできます．
　時限測定コードを接続しておくと，カウンタスイッチ“ＯＦＦ”にてストップ信号入力端子の状態が確認できます．

ストップ信号切替スイッチが以下の条件のとき動作ランプと内蔵ブザーが動作します.
接点：時限測定コードが短絡状態
電圧：時限測定コードに電圧印加状態

１３．動作電流の測定が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい.

１４．電圧調整つまみ[TVD]を“０”に戻して下さい.

１５．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.（試験ランプ消灯）

１６．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい.（電源ランプ消灯）

５－３：最小動作電圧値の測定

最小動作電圧は，継電器のが動作する最小の電圧値のことをいいます．

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．停電状態で試験を行う場合は，継電器に動作電源を供給します．
補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．(補助電源ランプ点灯）
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい．
４．相切替スイッチを“R相”にして下さい．
５．試験電流値を確認します．
動作電圧値を測定する場合は，整定値の１５０％の電流を流します．
０．２A×１５０％＝０．３A
になり，０．３Aが試験電流値になります．
６．電流切替スイッチ(MANUAL)を“０．５A”に設定して下さい．
７．零相電圧の動作電圧値を確認します．
①テスト端子より印加する場合
テスト端子の電圧は，３相一括の検出電圧と１相の検出電圧があります．
（ＪＩＳ規格になってからの製品は，３相一括です．）
３相一括の場合，完全地絡電圧は３８１０Vになり，１相の場合は１１４３０Vを基準に計算します．今回の３相一括とした場合
３８１０V×５％＝１９０V
になり，１９０Vが動作電圧値になります．
②零相電圧検出用コンデンサに印加する場合
３相一括で印加する場合と，１相のみに印加する場合があります．この場合も①と同様
３相一括の場合,完全地絡電圧は３８１０Vになり,１相の場合は１１４３０Vを基準に計算します．
８．電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“３００Ｖ”に設定します．
９．動作切替スイッチ[TVD]を“動作”に設定します．
１０．電圧切替スイッチ[TVD]を“ＤＧＲ”に設定します．
１１．電圧調整つまみ[TVD]と電流調整が“０”の位置にある事を確認し，試験ONスイッチを押して下さい．（試験ランプ点灯）
１２．電流計の指示を確認しながら，出力電流“０．３Ａ”に調整して下さい．
１３．電圧計[TVD]の指示を見ながら，電圧調整つまみ[TVD]を回して下さい．
150V程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電圧を調整すると，試験時間の短縮になります．
継電器のタイムレバーが“１秒”などの場合は，電圧検出してからの動作時間が遅れるため動作値に誤差を生じます．測定時には，タイムレバーを極力短い時間に設定します．
又，動作検出ランプが装備しているタイプは，このランプの点灯を利用するとすると動作の確認が容易にできます．
時限測定コードを接続しておくと，カウンタスイッチ“ＯＦＦ”にてストップ信号入力端子の状態が確認できます．
ストップ信号切替スイッチが以下の条件のとき動作ランプと内蔵ブザーが動作します．
接点：時限測定コードが短絡状態
電圧：時限測定コードに電圧印加状態
１４．動作電圧の測定が終了すれば，電圧調整つまみ[TVD]を“０”に戻して下さい．
１５．電流調整つまみを“０”に戻して下さい．
１６．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい．(試験ランプ消灯）

１７．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい.（電源ランプ消灯）

５－４：動作時間の測定

動作時間測定は，ＪＩＳ規格では，最小電流整定タップに対し，130/400%の試験電流による動作時間を測定するようになっています．電圧は，整定タップに対し150%の電圧を印加します．

一般的には，各需要家の電流整定タップに対して130/400%の２点を試験電流とし測定します．

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．停電状態で試験を行う場合は，継電器に動作電源を供給します．補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．(補助電源ランプ点灯）
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい．
４．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい．
５．試験電流値を確認します．（１３０%の場合）
電流整定タップが０．２Ａなので
０．２Ａ×１３０%＝０．２６Ａ
になり，０．２６Ａが試験電流値になります．
６．電流切替スイッチ(MANUAL)を“０．２５A”に設定して下さい．
７．試験電圧値を確認します．
①テスト端子より印加する場合
テスト端子の電圧は，３相一括の検出電圧と１相の検出電圧があります．
（ＪＩＳ規格になってからの製品は，３相一括です．）
３相一括の場合，完全地絡電圧は３８１０Ｖになり，１相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します．今回の３相一括とした場合
３８１０Ｖ×５%＝１９０Ｖ
になり，１９０Ｖが動作電圧値になります．
②零相電圧検出用コンデンサに印加する場合
３相一括で印加する場合と，１相のみに印加する場合があります．この場合も①と同様
３相一括の場合,完全地絡電圧は３８１０Ｖになり,１相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します．

最小動作電流値の測定の場合は，整定値の１５０%を印加します．
１９０Ｖ×１５０%＝２８５Ｖ
になり，２８５Ｖが試験電圧値になります．
８．電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“３００Ｖ”に設定します．
９．動作切替スイッチ[TVD]を“動作”に設定します．
１０．電圧切替スイッチ[TVD]を“ＤＧＲ”に設定します．
１１．電圧調整つまみ[TVD]と電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい．（試験ランプ点灯）
１２．試験電流を整定します．GR電流整定スイッチを“整定”にして下さい．
１３．電流計の指示を確認しながら，電流を出力し“０．２６Ａ”に調整して下さい．
１４．電圧計[TVD]の指示を見ながら，電圧調整つまみ[TVD]を回し“２８５Ｖ”に調整して下さい．
１５．試験電流と試験電圧の整定できたら，試験ＯＦＦスイッチを押して下さい．
（試験ランプ消灯，電流・電圧出力停止）
１６．GR電流整定スイッチを“試験”にして下さい．
１７．継電器の動作信号の設定を行います．ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい．

①継電器単体試験

警報接点の場合，継電器の動作接点は無電圧接点になっています．そのためストップ信号切替スイッチは，“ 接点 ”に設定します．

トリップ端子の場合，継電器が動作すると電圧が発生します．そのためストップ信号切替スイッチは，“ 電圧 ”に設定します．

②連動試験

停電状態の場合，遮断器の主回路(電源側,負荷側）の信号を検出します．そのためストップ信号切替スイッチは，“ 接点 ”に設定します．

受電状態の場合，試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源といて供給できる場合は，ストップ信号の結線は行いません．カウンタの停止は，試験装置の電源が無くなった状態で停止します．

受電状態で上記のような場合が不可能な場合（試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合）その回路の，電源をストップ信号に入力します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出しカウンタが停止します．

＊＊注意＊＊

ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

１８．カウントスイッチを“ ON”にします．

１９．試験ＯＮスイッチを押します．（試験ランプ点灯，カウンタスタート）

２０．継電器が動作すれば，動作信号を検出してカウンタが停止し，電流出力及び電圧出力も停止します．（試験ランプ消灯）

２１．動作時間を記録すれば，リセットスイッチを押します．(カウンタリセット状態)

２２．１３０%の測定が終了すれば，同様に４００%の試験電流で測定します．

２３．各試験電流の測定が終了すれば，電圧調整つまみ**[TVD]**と電流調整つまみを“ ０ ”に戻して下さい．

２４．電源スイッチを“ ＯＦＦ ”にして下さい．(電源ランプ消灯）

５－５：位相不動作の確認

位相不動作の確認は，最小電流整定タップに対し１０００%の試験電流と，電圧整定タップに対し150%の電圧で位相を不動作領域に設定し印加した場合，継電器が動作しないことを確認します.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．停電状態で試験を行う場合は，継電器に動作電源を供給します．補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.(補助電源ランプ点灯）
３．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
４．相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい.
５．試験電流値を確認します.
電流整定タップが０．２Ａなので
０．２Ａ×１０００%＝２Ａ
になり，２Ａが試験電流値になります.
６．電流切替スイッチ(MANUAL)を“２．５A”に設定して下さい.
７．試験電圧値を確認します.
①テスト端子より印加する場合
テスト端子の電圧は，３相一括の検出電圧と１相の検出電圧があります.
（ＪＩＳ規格になってからの製品は，３相一括です．）
３相一括の場合，完全地絡電圧は３８１０Ｖになり，１相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します．今回の３相一括とした場合
３８１０Ｖ×５%＝１９０Ｖ
になり，１９０Ｖが動作電圧値になります.
②零相電圧検出用コンデンサに印加する場合
３相一括で印加する場合と，１相のみに印加する場合があります．この場合も①と同様
３相一括の場合,完全地絡電圧は３８１０Ｖになり,１相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します.

最小動作電流値の測定の場合は，整定値の１５０%を印加します.
１９０Ｖ×１５０%＝２８５Ｖ
になり，２８５Ｖが試験電圧値になります.
８．電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“３００Ｖ”に設定します.
９．動作切替スイッチ[TVD]を“不動作”に設定します.
１０．電圧切替スイッチ[TVD]を“ＤＧＲ”に設定します.
１１．電圧調整つまみ[TVD]と電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.（試験ランプ点灯）
１２．試験電流を整定します．GR電流整定スイッチを“整定”にして下さい.
１３．電流計の指示を確認しながら，電流を出力し“２Ａ”に調整して下さい.
１４．電圧計[TVD]の指示を見ながら，電圧調整つまみ[TVD]を回し“２８５Ｖ”に調整して下さい.
１５．試験電流と試験電圧の整定できたら，試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.
（試験ランプ消灯，電流・電圧出力停止）
１６．GR電流整定スイッチを“試験”にして下さい.
１７．試験ONスイッチを押します．（試験ランプ点灯）
１８．継電器が動作しないことを確認します.
１９．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい.(試験ランプ消灯）
２０．電圧調整つまみ[TVD]と電流出力を“０”に戻して下さい.
２１．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい.(電源ランプ消灯）

６．電圧継電器試験方法

電圧継電器の試験は，動作電圧，復帰値，動作時間の測定があります．
動作時間の測定を行うときは，継電器の種類によって下記のようになります．
過電圧継電器　　：０から整定値の１２０％
地絡過電圧継電器　：０から整定値の１５０％
不足電圧継電器　　：定格電圧から整定値の７０％

＊電圧要素試験装置が必要となります．

電圧要素試験装置との組み合わせで試験を行いますので，電圧要素試験装置の操作のときは，操作スイッチ等の名称の後に“ **[TVD]** ”とつけています．

６－１：試験準備

１．試験装置の電源を準備します．電圧継電器の試験では，電源容量は２００ＶＡ程度あれば十分試験は可能です．

２．測定を行う継電器に，電圧要素の接続を確認します．接続を行うときは，継電器に接続しているＰ1，Ｐ2を外して下さい．

＊＊注意＊＊
電源入力（P1,P2)は必ず外して下さい．外さず並列に接続した場合，ＰＴの1次側に高電圧が発生し，感電の恐れがあります．

３．時限測定用の動作信号の接続を確認します．単体試験の場合は，継電器の警報接点（ａ，ｃ又はａ１，ａ２等，名称は各ﾒｰｶによって違います）に接続します．
遮断器との連動試験を行う場合は，以下のようになります．
停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します．
受電状態：停電状態とは違い，時限測定コードの接続は行いません．試験装置の電源を試験を行う遮断器のフィーダーから供給します．（自己電源による試験）
試験を行うフィーダーが200V又は400V回路の場合は，その回路の電源に時限測定コードを接続します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出してカウンタが停止します．

＊＊注意＊＊
ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

４．以上のような点に注意し，試験回路を構成します．(図１８）

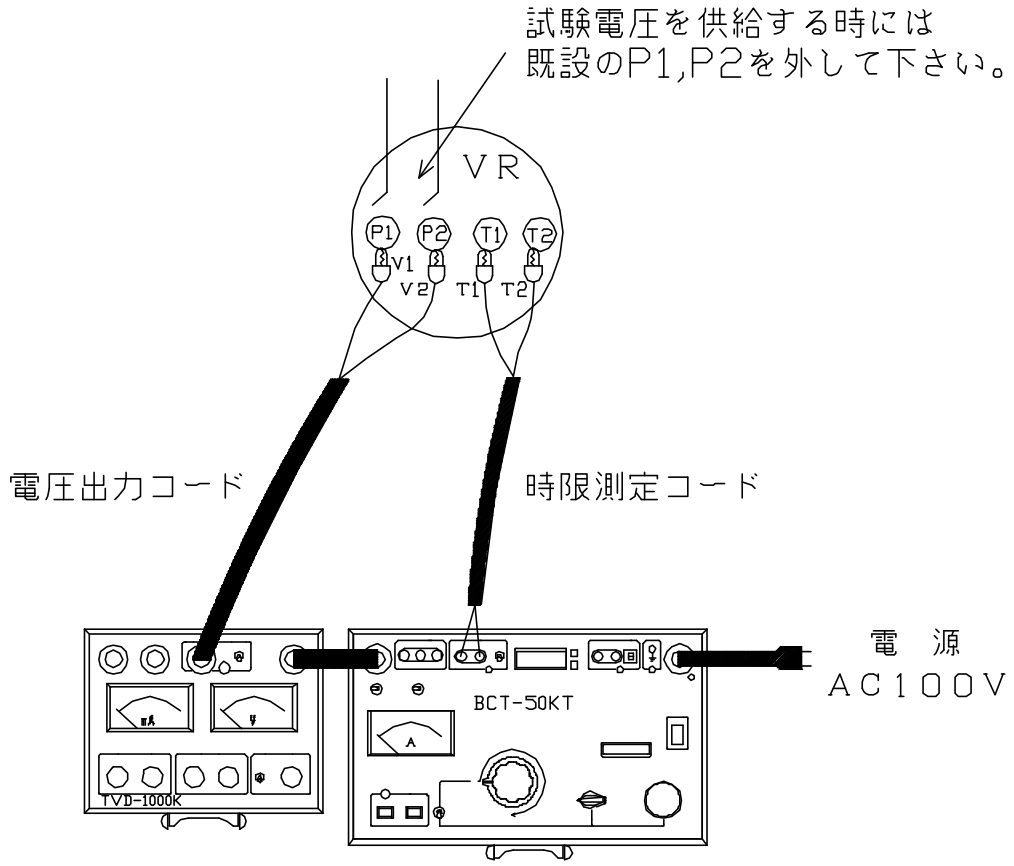


図１８：試験回路図(停電状態)

＊試験方法を説明する上で，実際に例をあげて説明します.

過電圧継電器　　：電圧タップ　１３０Ｖ　　タイムレバー　２
不足電圧継電器　：電圧タップ　８０Ｖ　　タイムレバー　２

６－２：動圧電圧値，復帰電圧の測定

動作電圧は，継電器のが動作する最小の電圧値のことをいいます．また，復帰電圧は完全に動作した状態より復帰するときの電圧値のことをいいます.

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい．（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
２．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
３．電圧切替スイッチ[TVD]を“ＶＲ”に設定して下さい.
４．電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“１５０Ｖ”に設定して下さい.
５．ＶＲ試験切替スイッチ[TVD]を“試験”に設定して下さい.
６．電圧調整つまみ[TVD]と電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい．（試験ランプ点灯）
７．動作値，復帰値の確認をします.

・過電圧継電器

電圧計[TVD]の指示を確認しながら，電圧調整つまみ[TVD]を回して下さい.

１００Ｖ程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電圧を調整すると，試験時間の短縮になります.

継電器の円板が回転を始める時の電圧が**動作電圧値**です.

そのまま電圧を１４０Ｖ程度まで上昇し，継電器を動作させます．次に電圧調整つまみを徐々に下げていき動作状態から，復帰動作になる最小の電圧を測定します．その電圧が**復帰電圧値**になります・

・不足電圧継電器

電圧計[TVD]の指示を見ながら，電圧調整つまみ[TVD]を回して下さい.

５０Ｖ程度まではすばやく回し，その後，徐々に回すように電圧を調整すると，試験時間の短縮になります.

継電器の円板が動作状態から復帰動作を始める時の電圧が**復帰電圧**です.

そのまま電圧を定格電圧“１１０Ｖ”に調整して下さい. 円板が復帰したことを確認します.

電圧計[TVD]の指示を見ながら，電圧調整つまみ[TVD]を回し電圧を下げていきます.

継電器の円板が回転を始める時の電圧が**動作電圧値**です.

８．動作電電圧，復帰電圧の測定が終了すれば，電圧調整つまみ[TVD]を“０”に戻して下さい.
９．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい．(試験ランプ消灯）
１０．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯）

６－３：動作時間の測定

動作時間測定は，ＪＥＣ規格では，下記のように試験電圧を急変させ動作時間を測定するようになっています.

過電圧継電器　　：0から整定値の１２０％
地絡過電圧継電器　：0から整定値の１５０％
不足電圧継電器　　：定格電圧から整定値の７０％

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，各表示器動作）
２．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
３．電圧切替スイッチ[TVD]を“ＶＲ”に設定して下さい.
４．試験電圧値を確認します.
　過電圧継電器の場合，整定値の１２０%の電圧なので
　　１３０Ｖ×１２０%＝１５６Ｖ
　となり，１５６Ｖが試験電圧値になります.
　不足電圧継電器の場合，整定値の７０%の電圧なので
　　８０Ｖ×７０%＝５６Ｖ
　となり，５６Ｖが試験電圧値になります.
５．試験電圧と基準電圧の調整をします.
　・過電圧継電器
　電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“３００Ｖ”に設定して下さい.
　ＶＲ試験切替スイッチ[TVD]を“試験”に設定して下さい.
　電圧調整つまみ[TVD]と電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.（試験ランプ点灯）
　電圧計[TVD]の指示を確認しながら，電圧調整つまみ[TVD]を回し１５６Ｖに調整します.
　ＶＲ試験切替スイッチ[TVD]を“基準”に設定して下さい.
　過電圧継電器の場合，0から試験電圧の急変なので電流調整つまみは“０”に調整します.

　・不足電圧継電器
　電圧レンジ切替スイッチ[TVD]を“１５０Ｖ”に設定して下さい.
　ＶＲ試験切替スイッチ[TVD]を“試験”に設定して下さい.
　電圧調整つまみ[TVD]と電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.（試験ランプ点灯）
　電圧計[TVD]の指示を確認しながら，電圧調整つまみ[TVD]を回し５６Ｖに調整します.
　ＶＲ試験切替スイッチ[TVD]を“基準”に設定して下さい.
　不足電圧継電器の場合，定格電圧から試験電圧の急変なので電流調整つまみで“１１０Ｖ”に調整します.

６．継電器の動作信号の設定を行います．ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい．

①継電器単体試験

警報接点の場合，継電器の動作接点は無電圧接点になっています．そのためストップ信号切替スイッチは，“接点”に設定します．

トリップ端子の場合，継電器が動作すると電圧が発生します．そのためストップ信号切替スイッチは，“電圧”に設定します．

②連動試験

停電状態の場合，遮断器の主回路(電源側,負荷側）の信号を検出します．そのためストップ信号切替スイッチは，“接点”に設定します．

受電状態の場合，試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源といて供給できる場合は，ストップ信号の結線は行いません．カウンタの停止は，試験装置の電源が無くなった状態で停止します．

受電状態で上記のような場合が不可能な場合（試験を行うフィーダーが２００Ｖ又は４００Ｖ回路の場合）その回路の，電源をストップ信号に入力します．遮断器の動作によってフィーダーの電源が無くなり，その信号を検出しカウンタが停止します．

＊＊注意＊＊

ストップ信号の電圧入力範囲は，２００Ｖまでです．４００Ｖ回路の場合は，ストップ信号に入力される電圧が２００Ｖ以下になるようにして下さい．

７．カウントスイッチを“ON”にして下さい．

８．ＶＲ試験切替スイッチ[TVD]を“試験”に設定して下さい．
（試験ランプ点灯，カウンタスタート）

９．継電器が動作すれば，動作信号を検出してカウンタが停止し，電圧出力も停止します．
（試験ランプ消灯）

１０．動作時間を記録すれば，リセットスイッチを押します．(カウンタリセット状態）

１１．測定が終了すれば，電圧調整つまみ[TVD]を“０”に戻して下さい．

１２．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯）

７．耐圧試験方法

高圧設備の耐圧試験は，最大使用電圧の1.5倍の電圧を１０分間印加し，これに絶えうることと規定があります.

試験電圧値は，下記のようにして求めます.

受電電圧３０００Vの場合は，最大使用電圧を求め試験電圧値を求めます.

３０００V×１．１５＝３４５０V

３４５０V×１．５＝５１７５V

受電電圧６０００Vの場合は，最大使用電圧を求め試験電圧値を求めます.

６０００V×１．１５＝６９００V

６９００V×１．５＝１０３５０V

＊電圧要素試験装置と耐圧試験トランスが必要となります.

電圧要素試験装置と耐圧試験トランスとの組み合わせで試験を行います.

電圧要素試験装置の操作のときは，操作スイッチ等の名称の後に“ **[TVD]** ”とつけています.

７－１：試験準備

１．試験装置の電源を準備します．本装置に使用できる電源容量は，１．５KAVまでなので１．５KAV以上の電源を準備します.

＊試験を行う負荷は，容量性又は誘導性負荷のため発電機によっては定格容量が出力できない場合がありますので電源容量には十分注意して下さい.

２．耐圧トランスの接地は，必ずA種程度の接地に接続します.
又、電源部の極性確認用端子についても、保安用として接地するようにして下さい。

＊＊注意＊＊

耐圧試験時には、耐圧トランスのE端子を必ず接地して下さい。接地されていない場合、トランス及び本装置の筐体に、高電圧が発生する恐れがあり大変危険です。
又、場合によっては装置が故障する恐れもあります。

３．以上のような点に注意し，試験回路を構成します．(図19，20)

試験中には耐圧トランス、高圧印加ケーブル、被試験物に高電圧が発生しているため、感電には十分気をつけて下さい。

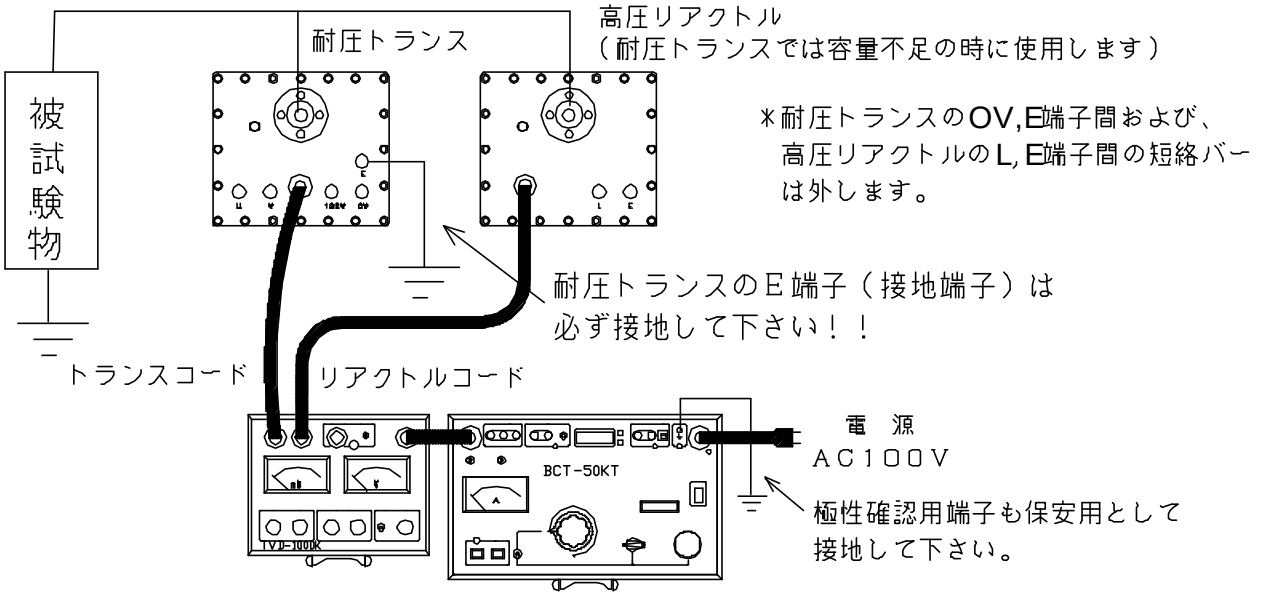


図１９：試験回路図

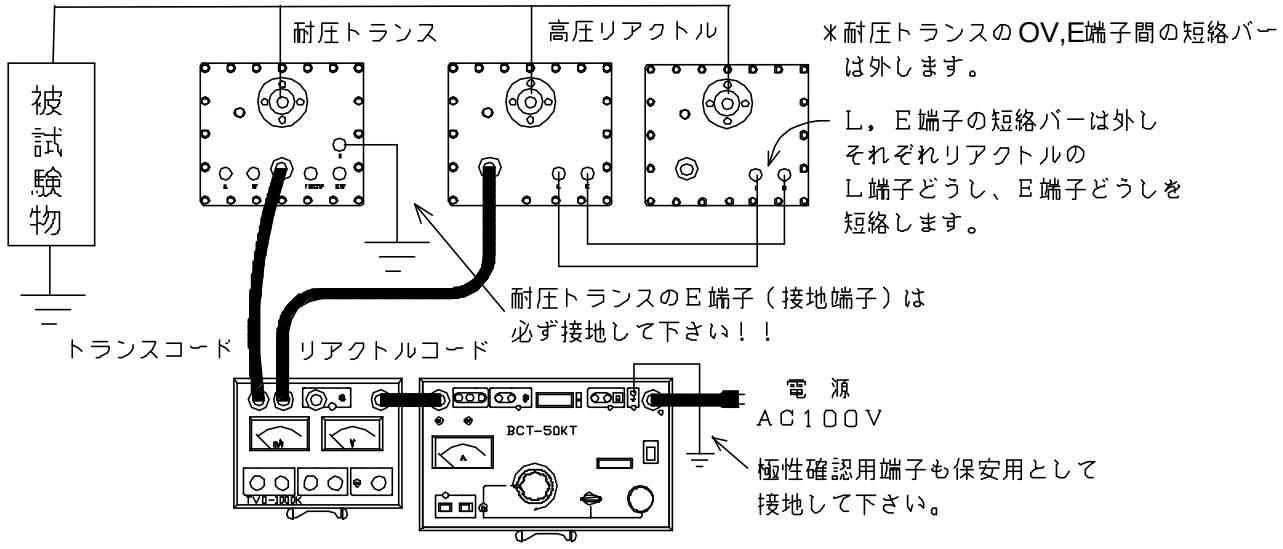


図２０：リアクトルを複数使用する場合

＊試験方法を説明する上で，実際に例をあげて説明します.
受電電圧　　６０００Ｖ

７－２：耐圧試験

１．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい.（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
２．モード切替スイッチを“MANUAL”にして下さい.
３．電圧切替スイッチ**[TVD]**を“耐圧”に設定して下さい.
４．電圧レンジ切替スイッチ**[TVD]**を“１５０Ｖ”に設定して下さい.
５．電流切替スイッチ**[TVD]**を“トランス”に設定して下さい.
６．電流計切替スイッチ**[TVD]**をトランスの出力電流に応じたレンジに設定して下さい.
７．電流切替スイッチを“２５Ａ”に設定して下さい.
＊1次電流が２５Ａレンジに対して小さい場合は，２５Ａレンジ以下の設定でも構いません.
８．電流調整つまみが“０”の位置にある事を確認し，試験ＯＮスイッチを押して下さい.
（試験ランプ点灯）
９．電圧計**[TVD]**，電流計**[TVD]**，電流計の指示を確認しながら，電圧を徐々に上げていきます.
想定していた以上に電流が流れたり，１次電流と２次電流(トランス電流）の比が違う場合は，試験を中断し不良原因を確認して下さい.
＊本装置には，過電流動作機能がついており定格容量(15A)以上出力すれば，試験状態が解除されます.
１０．試験電圧まで調整できたら，検電器で高圧発生の確認をします.
１１．カウントスイッチを“ＯＮ”にします.
１２．印加時間１０分間計測を始めます.
１３．試験ＯＮスイッチを押すとカウンタがスタートします.
カウンタスタート後，１０分（６００秒）経過すると試験装置の動作ブザーと動作ランプが１０秒間動作し．試験終了を知らせます．**（耐圧試験用タイマー機能）**
１４．２次電流切替スイッチを切り替えて，各要素を測定します.
２次電流の電流レンジの切り替えは，電流計切替スイッチで行います.

トランス　：耐圧トランスの２次側出力電流（合成電流）
充電　　：被試験物に流れている全電流
リアクトル：高圧リアクトルに流れている電流

１５．試験が終了すれば，電流調整つまみを“０”に戻して下さい.
１６．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい．(試験ランプ消灯）
１７．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい．(電源ランプ消灯）

７－３：高圧リアクトルについて

耐圧試験を行う上での問題点として，非試験物の対地間静電容量が大きく，充電電流が多く流れる場合，試験装置（試験用トランス）又は，電源の定格容量を超えために，試験が出来ないことがあります.

この場合，高圧リアクトルを使用することにより，充電電流を打ち消すため，試験装置及び，電源の容量が軽減して試験が出来るようになります.

例えば，試験用トランスで定格出力電流１５０mAを使用し，充電電流が３００mAの非試験物を耐圧試験する場合，このままでは，充電電流がトランスの定格出力電流を越えているために，試験が出来ません．そこで，リアクトル電流２００mAの高圧リアクトルを使用することで，
トランス電流（試験用トランス２次電流）は，

充電電流３００mA　－　リアクトル電流２００mA　＝　１００mA

となり，トランス電流が試験用トランスの定格出力電流以内となるため，試験が出来るようになります.

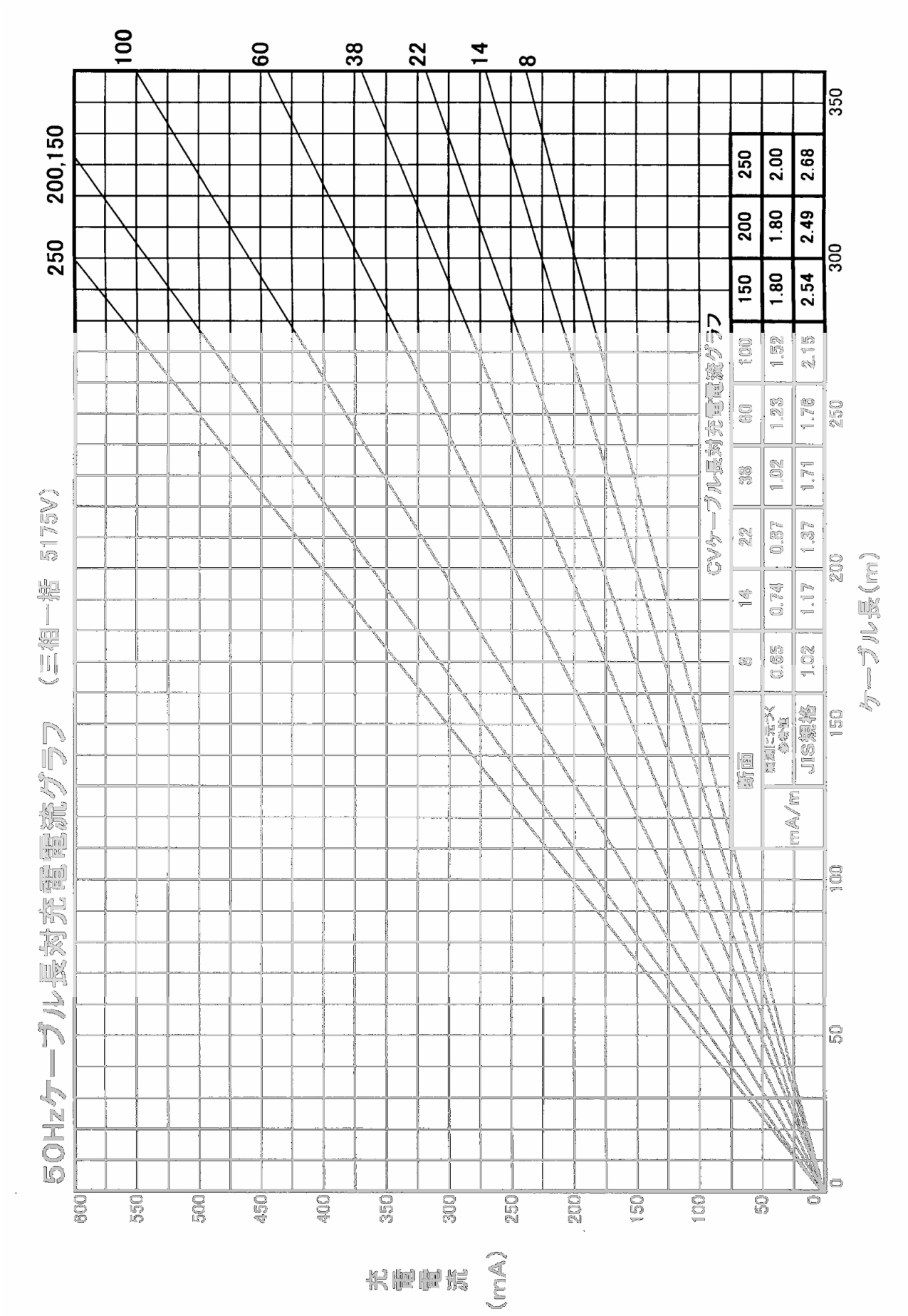
しかし，注意する点としてどのような場合でも，高圧リアクトルを使用すれば良い訳ではありません.

例えば，充電電流が２０mAの非試験物を耐圧試験する場合，試験用トランスの定格出力電流内に充分入っているため，高圧リアクトルを使用する必要はないのですが，仮に使用したとすると，トランス電流は，

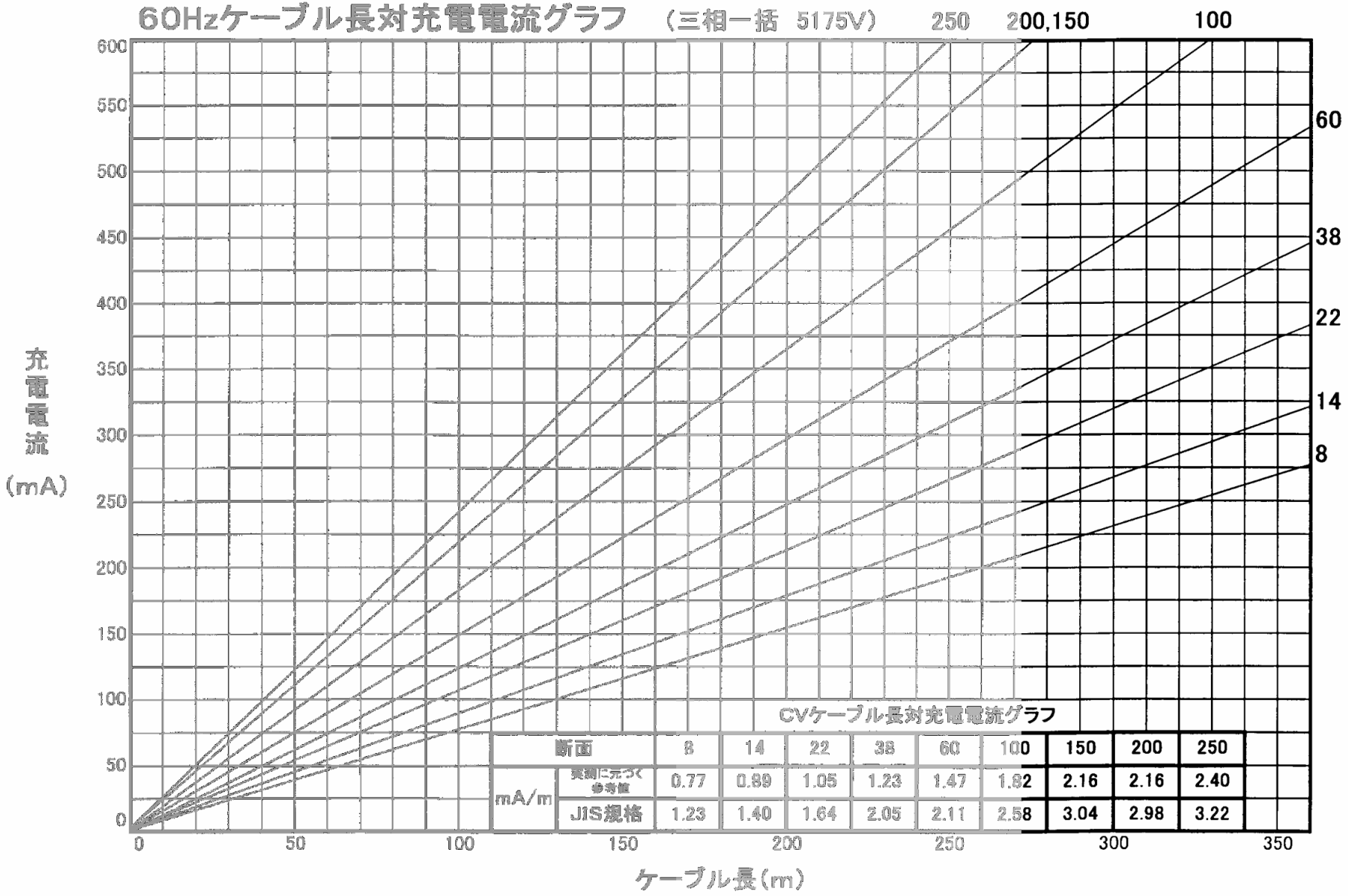
充電電流２０mA　－　リアクトル電流２００mA　＝　－１８０mA

となり，逆に高圧リアクトルを使用することで，トランス電流が試験用トランスの定格出力電流を超えるために，試験が出来なくなります.

7－4：資料


50Hzケーブル長対充電電流グラフ　（三相一括 5175V）
充電電流（mA）
ケーブル長(m)
CVケーブル長対充電電流グラフ
100
60
38
22
14
8
250
200,150
断面
mA/m
旧JISメートル系
JIS規格
8
14
22
38
60
100
150
200
250
0.65
1.02
0.74
1.17
0.87
1.37
1.02
1.71
1.23
1.76
1.52
2.15
1.80
2.54
1.80
2.49
2.00
2.68

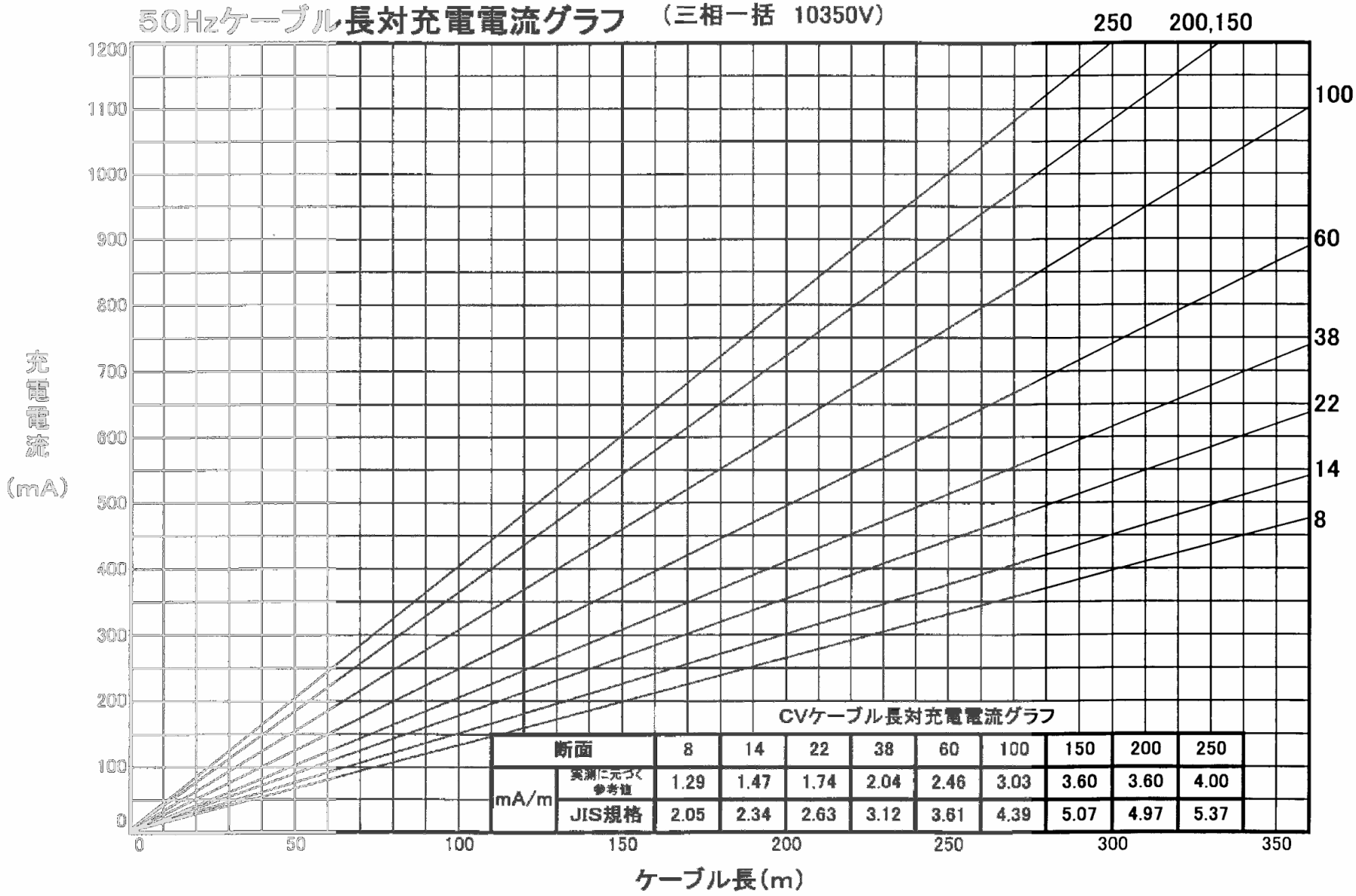
60Hzケーブル長対充電電流グラフ （三相一括 5175V）



CVケーブル長対充電電流グラフ

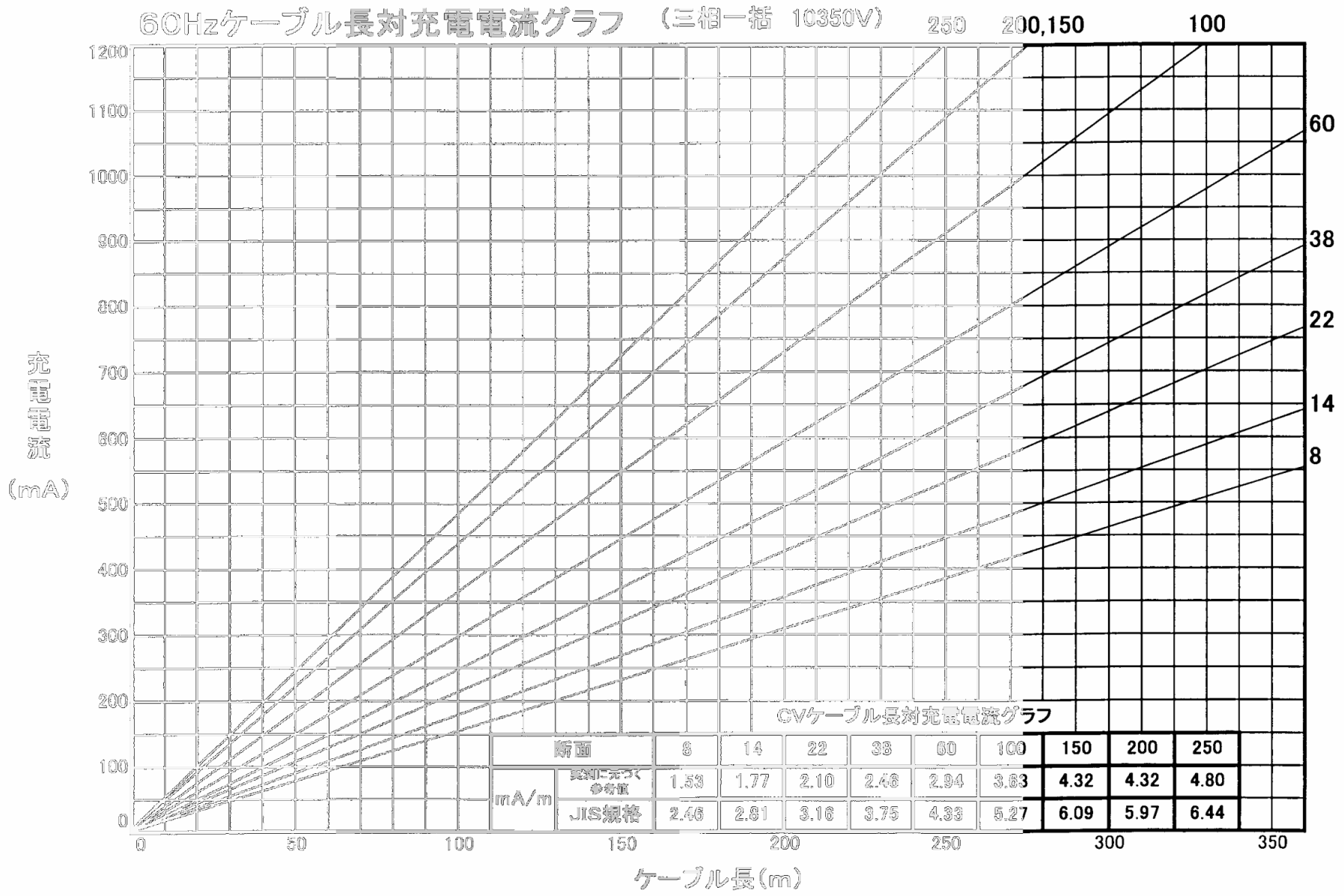
断面		8	14	22	38	60	100	150	200	250
mA/m	実測に近い参考値	0.77	0.89	1.05	1.23	1.47	1.82	2.16	2.16	2.40
	JIS規格	1.23	1.40	1.64	2.05	2.11	2.58	3.04	2.98	3.22

50Hzケーブル長対充電電流グラフ （三相一括 10350V）



CVケーブル長対充電電流グラフ

断面		8	14	22	38	60	100	150	200	250
mA/m	実測に元づく参考値	1.29	1.47	1.74	2.04	2.46	3.03	3.60	3.60	4.00
	JIS規格	2.05	2.34	2.63	3.12	3.61	4.39	5.07	4.97	5.37



断面		8	14	22	38	60	100	150	200	250
mA/m	JCSに基づく参考値	1.53	1.77	2.10	2.48	2.94	3.83	4.32	4.32	4.80
	JIS規格	2.46	2.81	3.16	3.75	4.33	5.27	6.09	5.97	6.44

変圧器の対地間静電容量の概数（参考）

６ｋＶ変圧器の対地間静電容量の概数〔ｐＦ〕				
容　　量〔ｋＶＡ〕	油　入		モールド	
	単　相	三　相	単　相	三　相
１０	１６００	１３００	２４０	３６０
２０	１８００	３３００	２４０	３６０
３０	１９００	３５００	２４０	３６０
５０	２７００	３９００	２４０	３６０
７５	２０００	２７００	３６０	４８０
１００	２７００	３５００	３６０	４８０
１５０	３１００	４１００	４８０	６００
２００	４０００	４５００	６００	７２０
３００	４１００	４８００	６００	７２０
５００	－	６８００	－	８４０

ＯＦ式高圧コンデンサの対地間静電容量の概数（参考）

容量〔ｋｖａｒ〕	対地間静電容量の概数〔ｐＦ〕
５０	６００
７５	７００
１００	９００
１５０	９００
２００	１２００
２５０	１６００
３００	１７００
４００	２０００
５００	２０００

６ｋＶ同期発電機の対地間静電容量の概数（参考）

定格出力〔ｋＷ〕	対地間静電容量の概数〔μＦ〕
１７０	０．０２９
２５０	０．０３３
３００	０．０４２
５００	０．０７１
７００	０．１１

＊上記の数値は参考値です.

充電電流計算式

充電電流　Ｉ　＝２πｆ・Ｃ・Ｖ

π：３．１４　　ｆ：電源周波数
Ｃ：静電容量　　Ｖ：試験電圧

外形図

【電源部】